

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-308219

(43)Date of publication of application : 02.11.2000

(51)Int.Cl.

H02B 13/02
H02B 13/075

(21)Application number : 11-107489

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 15.04.1999

(72)Inventor : YAMAUCHI TAKAO
SASAMORI KENJI
ITO FUMIO

(30)Priority

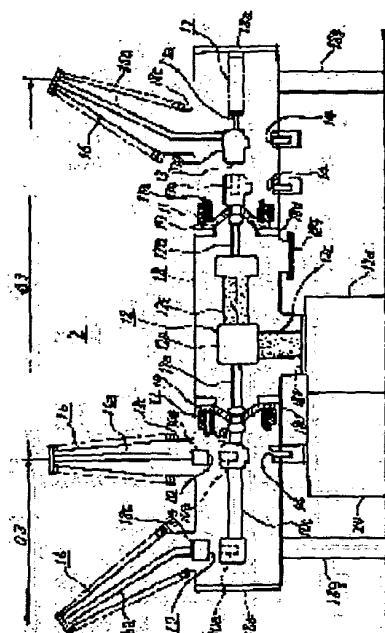
Priority number : 11035540 Priority date : 15.02.1999 Priority country : JP

(54) GAS-INSULATED SWITCHGER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a small-sized and economical gas-insulated switchgear.

SOLUTION: An arc extinguishing chamber 12E of a single-break single-pole breaker 12, two disconnectors 10 placed on the left side of the chamber 12E and a disconnector 13 placed on the right side of the chamber 12E are housed in a horizontally placed cylindrical vessel 18, in which an insulating gas is sealed so as to have them on an approximately horizontal straight line. A bus-bar side bushing 16 on the left side of the vessel 18 and a line side bushing 15 on the right side of the vessel 18 are respectively inclined in the left and right axial directions, so as to maintain insulation distance between the bushings, even if the length of the vessel 18 is shortened. The length of the vessel 18 can be shortened, with only one vessel 18 being provided for each phase and a simple shape, so that the size and cost of the switchgear can be reduced. Power cables may be used in place of the bushings.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-308219

(P2000-308219A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000.11.2)

(51) Int.Cl.

H 0 2 B 13/02
13/075

識別記号

F I

H 0 2 B 13/04

7-コード (参考)

A 5 G 0 1 7
K
J

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願平11-107489

(22) 出願日 平成11年4月15日 (1999.4.15)

(31) 優先権主張番号 特願平11-35540

(32) 優先日 平成11年2月15日 (1999.2.15)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 山内 高雄

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 笹森 健次

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100093562

弁理士 児玉 俊英

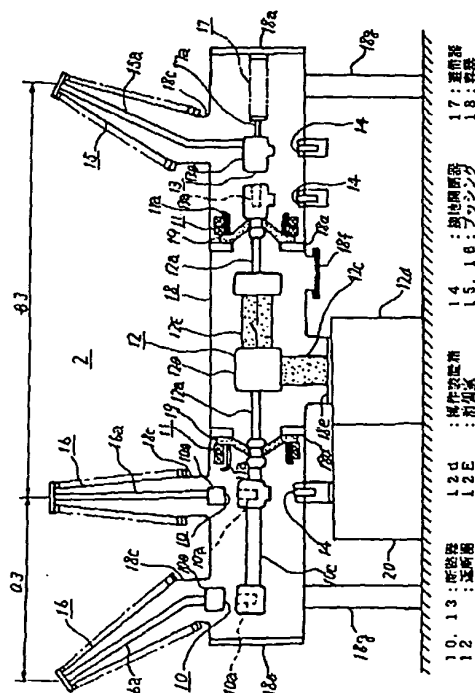
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス絶縁開閉装置

(57) 【要約】

【課題】 小形で、経済的な複合形ガス絶縁開閉装置を得る。

【解決手段】 絶縁ガスが封入された水平配置の円筒状の容器18に、一点切りの単極の遮断器12の消弧室12Eと、この消弧室12Eの左に2台の断路器10、右に断路器13を、これらがほぼ水平な直線上に在るようにして收容した。また、左側の母線側ブッシング16、右の線路側ブッシング15をそれぞれ容器18の軸方向左右に傾け、容器18の長さが短くなっても、ブッシング間の絶縁距離を確保できるようにした。容器18の長さが短くなり、各相ごとに1個の容器18を設けるだけでよく、形状も単純であるので、小形で安価になる。ブッシングの代わりに電力ケーブルで接続することもできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の方向に開閉動作する遮断部の遮断部とこの遮断部の少なくとも一方側にあって上記遮断部に電氣的に接続された断路部とを有し上記遮断部と上記断路部とがほぼ直線状に配設され電気機器、及び絶縁ガスが封入され上記電気機器を収容する単一の容器を備えたガス絶縁開閉装置。

【請求項2】 電気機器は、遮断部及び断路部とともに直線状をなすように容器の端部に配設された避雷器と電圧変成器との少なくとも一方を有するものであることを特徴とする請求項1に記載のガス絶縁開閉装置。

【請求項3】 電気機器は、遮断部及び断路部が配設された方向と交差する方向に開閉動作する接地開閉器を有するものであることを特徴とする請求項1に記載のガス絶縁開閉装置。

【請求項4】 断路部は、一方の極が遮断部とほぼ直線状に配設されるとともに遮断部に電氣的に接続され遮断部及び断路部が配設された方向と交差する方向に開閉動作する第一の断路部と、遮断部に対して上記第一の断路部と同じ側にあって上記第一の断路部の一方の極に電氣的に接続された一方の極を有する第二の断路部とを有するものであることを特徴とする請求項1に記載のガス絶縁開閉装置。

【請求項5】 遮断部と断路部とは水平方向に直線状に配設されたものであって、遮断部はその開閉動作の方向が水平方向であることを特徴とする請求項1に記載のガス絶縁開閉装置。

【請求項6】 遮断部と断路部とは水平方向に直線状に配設されたものであって、遮断部は一点切りでその開閉動作の方向が鉛直方向であることを特徴とする請求項1に記載のガス絶縁開閉装置。

【請求項7】 遮断部及び断路部を各相ごとに容器に収容する相分離形であることを特徴とする請求項1に記載のガス絶縁開閉装置。

【請求項8】 遮断部及び断路部を三相一括して容器に収容する三相一括形であることを特徴とする請求項1に記載のガス絶縁開閉装置。

【請求項9】 容器に、遮断部あるいは断路部と電氣的に接続されるブッシングを先端部に行くに従って相互間の距離が大きくなるように傾斜させて設けたことを特徴とする請求項1に記載のガス絶縁開閉装置。

【請求項10】 容器に、遮断部あるいは断路部と電氣的に接続されるケーブルを設けたことを特徴とする請求項1に記載のガス絶縁開閉装置。

【請求項11】 ケーブルは、容器の軸と交差するようにして設けられたものであることを特徴とする請求項10に記載のガス絶縁開閉装置。

【請求項12】 ケーブルは、容器の軸と平行にして設けられたものであることを特徴とする請求項10に記載のガス絶縁開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電力系統の発電分野や送電分野で使用されるガス絶縁開閉装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図41、図42は例えば特開昭49-117941号公報に記載された従来の複合形ガス絶縁開閉装置の側面図、単線図である。図41における相分離形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット36において、水平配置の遮断器39の容器39aの線路側（図の右方）に断路器40の容器40aが配置され、容器40aの上部には1個の線路側ブッシング42が垂直に設けられている。

【0003】水平配置の遮断器39の容器39aの主母線側（図41における左側）に断路器37の容器37a、分岐母線44の容器44a、及び断路器37の容器37aが配置されている。各容器37aの上部には、主母線側ブッシング43がそれぞれ垂直に設けられている。

【0004】容器39a及び容器44aの長さは、左側の主母線側ブッシング43と右側の主母線側ブッシング43間の中心間距離a1、右側の主母線側ブッシング43と線路側ブッシング42間の距離b1が所定の絶縁距離を確保できる長さにされている。このように、図41に示されるものは、容器の個数は各相当り5個あり、また各容器間には絶縁スペーサ45が設けられている。

【0005】また、三相一括形の従来の複合形ガス絶縁開閉装置として、例えば特開平5-328546号公報に記載されたものがある。図43は、このような三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置を示す平面図である。なお、単線結線図は図42と同様である。図43における二重母線式の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット46において、37は主母線側の断路器、37aは容器であり、左右の断路器37は分岐母線44（後述）により、接続されている。

【0006】39は水平配置の一点切の遮断器、39aは三相一括形の容器、39bは操作装置箱である。遮断器39の容器39aの左側面に分岐母線44の容器44aが配置されている。容器39の図における上方側面に断路器37の容器37aと断路器40の容器40aとが配置されている。また、容器39aの右側面には操作装置箱39bが配置されている。

【0007】42は線路側ブッシングであり、うち42A、42B、42CはA相、B相、C相の各ブッシングである。43は主母線側ブッシングで、2組あり、43A・43B・43CはA相、B相、C相の各ブッシングである。断路器40の容器40aの上部には線路側ブッシング42A、42B、42Cが斜めに傾けて設けられている。各断路器37の容器37aの上部には、主母線

側ブッシング43A、43B、43Cがそれぞれ傾けて設けられている。

【0008】図43の左側の主母線側ブッシング43と右側の主母線側ブッシング43との中心間距離a2、右側の主母線側ブッシング43と線路側ブッシング42間の距離b2は所定の絶縁距離を確保できるように、分岐母線44の容器44a及び容器39aの長さを所定の値にしている。各相のブッシング42A、42B、42C間及び各相のブッシング43A、43B、43C間には相間距離c1がそれぞれ設けられている。図43において、図では5個しか見えないが、一つの線路ユニット46につき8個の容器で構成されており、各容器間には図示しない絶縁スペーサが設けられている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来の複合形ガス絶縁開閉装置は以上のような構成され、相分離形あるいは三相一括形いずれの複合形ガス絶縁開閉装置においても、多くの容器で構成され、各容器間には絶縁スペーサが設けられており、小形化や低価格化を阻害する原因となっていた。

【0010】さらに、図43の三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置においては、水平配置の一点切の遮断器39の三相一括形の容器39aの右側端部には操作装置箱39bが配置されている。このため、ここへ断路器の容器を配設することができず、断路器の配置に制限を受け、寸法も大きく、また遮断器と断路器との接続も複雑となり、小形で安価なガス絶縁開閉装置の実現が困難であった。

【0011】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、単一の容器内に遮断部や断路器を収容することにより、小形で安価なガス絶縁開閉装置を得ることを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のガス絶縁開閉装置においては、所定の方向に開閉動作する遮断部の遮断部とこの遮断部の少なくとも一方側にあって遮断部に電氣的に接続された断路器とを有し遮断部と断路器とがほぼ直線状に配設され電気機器、及び絶縁ガスが封入され電気機器を収容する単一の容器を設けたものである。遮断部と断路器とを直線状に配設し、これら電気機器を単一の容器に収容するので、容器の個数が減少し、形状も単純になり、製作が容易である。

【0013】そして、電気機器は、遮断部及び断路器とともに直線状をなすように容器の端部に配設された避雷器と電圧変成器との少なくとも一方を有するものであることを特徴とする。これら直線状に配設された電気機器を単一の容器に収容するので、容器の個数が減少し、形状も単純になり、製作が容易である。

【0014】さらに、電気機器は、遮断部及び断路器が

配設された方向と交差する方向に開閉動作する接地開閉器を有するものであることを特徴とする。接地開閉器を遮断部及び断路器が配設された方向と交差する方向に開閉動作するものとする、と、容器の長さを長くすることなく接地開閉器を収容できる。

【0015】また、断路器は、一方の極が遮断部とほぼ直線状に配設されるとともに遮断部に電氣的に接続され遮断部及び断路器が配設された方向と交差する方向に開閉動作する第一の断路器と、第一の断路器より遮断部から遠い位置にあって第一の断路器の一方の極に電氣的に接続された一方の極を有する第二の断路器とを有するものであることを特徴とする。断路器を第一及び第二の断路器で構成する場合、第一の断路器を遮断部及び断路器が配設された方向と交差する方向に開閉動作するものとする、と、容器の長さを短縮できるし、遮断部と第一及び第二の断路器との電氣的接続も容易である。

【0016】そして、遮断部と断路器とは水平方向に直線状に配設されたものであって、遮断部はその開閉動作の方向が水平方向であることを特徴とする。遮断部と断路器とが水平方向に直線状に配設されているので、遮断部の開閉動作の方向も水平方向となるように合わせると、遮断部と断路器との接続が容易になる。

【0017】さらに、遮断部と断路器とは水平方向に直線状に配設されたものであって、遮断部は一点切りでその開閉動作の方向が鉛直方向であることを特徴とする。遮断部の開閉動作の方向を鉛直方向となるように配設すると容器の長さを短縮できる。遮断部は一点切りであるのその長さは短いので、開閉動作の方向を鉛直にしてもこれを収容する容器の径がそれほど大きくなるおそれはない。

【0018】また、遮断部及び断路器を各相ごとに容器に収容する相分離形であることを特徴とする。相分離形のものに適用して、好適である。

【0019】そして、遮断部及び断路器を三相分一括して容器に収容する三相一括形であることを特徴とする。三相一括形のものに適用すると、一層容器の個数の削減を図ることができる。

【0020】さらに、容器に、遮断部あるいは断路器と電氣的に接続されるブッシングを先端部に行くに従って相互間の距離が大きくなるように傾斜させて設けたことを特徴とする。各ブッシングを傾斜させて取り付け絶縁距離を確保するので、ブッシングの取り付けが容器の小形化を妨げとならない。

【0021】また、容器に、遮断部あるいは断路器と電氣的に接続されるケーブルを設けたことを特徴とする。ケーブルは容器に容易に設けることができ装置の配置の自由度が大きく、省スペースとなりかつ経済的に構成できる。

【0022】そして、ケーブルは、容器の軸と交差するようにして設けられたものであることを特徴とする。容

器の軸と交差するようにして設ければ、ケーブルを含めた装置の軸方向の長さを短くできる。

【0023】さらに、ケーブルは、容器の軸と平行にして設けられたものであることを特徴とする。ケーブルは容器に容易に設けることができ装置の配置の自由度が大きくなる。

【0024】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1～図4は、この発明の実施の一形態を示すもので、図1は相分離形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図である。図2は図1の線路ユニットを3相分並置した場合の平面図、図3は図2の正面図である。図4は電気所の単線図、図5は図1に示した線路ユニットの単線図である。図4において、変電所、発電所、開閉所等の電気所1は、次のように構成されている。2は複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット、3は複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットである。4は複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニット、5は変圧器、6及び7は主母線である。8は架空線、9は架空の接続線である。

【0025】図1は、図4の線路ユニット2の具体的な構成を示すものであり、図1において、10は断路器であり、図のように左側の断路器10と内側（右方）の断路器10の2台あり、おのおの10aは可動接触子部、10bは固定接触子部を有し、各可動接触子部10aは導体10cで連結されている。11は変流器、11aはシールド部である。12は一点切の遮断器であり、次のように構成されている。12Eは消弧室、12aは導体、12bは機構部、12cは支持絶縁筒、12dは操作装置である。詳細は後述するが、消弧室12Eは後述の容器18のほぼ中央に配設され、支持絶縁筒12cにより支持されている。

【0026】13は断路器、13aは可動接触子部、13bは固定接触子部である。14は接地開閉器、15は線路側ブッシング、15aは導体である。16は主母線側ブッシング、16aは主母線側ブッシング16の導体である。17は避雷器、17aは避雷器17と断路器13の固定接触子部13bとを接続する取り外し可能な導体である。18は容器であり、端フランジ18a、18b、ブッシング枝管部18c、取付脚部18d、遮断器枝管部18e、ハンドホール18f、架台18gを有する。

【0027】19は円錐形絶縁スペーサ、20は複合形ガス絶縁開閉装置の制御箱である。a3は左方の主母線側ブッシング16と内側の主母線側ブッシング16間の中心間距離、b3は内側の主母線側ブッシング16と線路側ブッシング15間の距離である。

【0028】図4の二重母線式の電気所1において、線路ユニット2は気中絶縁の主母線側ブッシング16を介して気中絶縁の主母線6及び主母線7に接続され、線路側ブッシング15を介して気中絶縁の架空線8に接続さ

れている。相分離形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット2を構成する遮断器12の消弧室12Eや断路器10、13等の電気機器としての開閉器は、図1に示すように各相ごとに分離して個別に設けられた容器18内に収容されている。

【0029】ここで、容器18に収容された各電気機器の構成の詳細を説明する。一点切りの遮断器12の消弧室12Eは容器18のほぼ中央に水平に配設され、容器18の遮断器枝管部18eに垂直に設けられた支持絶縁筒12cにより支持されている。また、詳細は図示しないが、消弧室12Eには固定接触子部及び水平方向に移動して固定接触子部と接離する可動接触子部が設けられている。なお、消弧室12E及びこの消弧室に設けられた固定接触子部及び可動接触子部がこの発明における遮断器の遮断部である。なお、遮断部の開閉動作の方向は図1に示したものにおいては、水平方向である。

【0030】消弧室12Eの左側には2台の断路器10が、右側には断路器13が、消弧室12Eとほぼ同じ水平直線上に在るようにして配設されている。さらに、詳細に説明すれば、内側の断路器10の可動接触子部10a側である一方の極が上記水平直線上に在るように円錐形絶縁スペーサ19によって支持されている。

【0031】また、内側の断路器10の固定接触子部10b側である他方の極は、図示しないポスト形の絶縁スペーサによって支持されるとともに、左方の主母線側ブッシング16の導体16aに接続されている。内側の断路器10はその開閉動作の方向が上記水平直線と同方向であり、その可動接触子部10aは、上記水平直線と直交する方向である図1の上下方向に移動して固定接触子部10bと接離する。

【0032】外側（左方）の断路器10の可動接触子部10a側である一方の極は、上記消弧室12Eと内側の断路器10の可動接触子部10aは同じ水平直線上に在るようにして、導体10cを介して内側の断路器10の一方の極に支持されている。外側の断路器10の固定接触子部10b側である他方の極は、図示しないポスト形の絶縁スペーサによって支持されるとともに、左方の主母線側ブッシング16の導体16aに接続されている。

【0033】消弧室12Eの右方には、断路器13が、消弧室12Eとほぼ同じ水平直線上に在るようにして配設されている。さらに詳細に言えば、断路器13の可動接触子部13a側である一方の極が上記水平直線上に在るようにして円錐形絶縁スペーサ19によって支持されており、水平直線の方と同じ方向に移動する可動接触子部13aが設けられている。

【0034】断路器13の固定接触子部13b側である他方の極も同様に上記水平直線上に位置させて、図示しないポスト形の絶縁スペーサによって支持されるとともに、線路側ブッシング15の導体15aに接続されている。内側の断路器10の一方の極及び断路器13の一方

の極（図における左方の極）は、それぞれ取り外し可能な導体12aにより消弧室12Eに設けられた可動接触子部及び固定接触子部に真っ直ぐに接続されている。

【0035】接地開閉器14は、内側の断路器10の一方の極、断路器13の一方の極及び他方の極の図1における下方に、それぞれ設けられている。そして、その可動接触子部は図の上下方向に移動して接地開閉器の固定接触子部を兼ねる断路器の各極と接触して、断路器10の一方の極及び断路器13の一方及び他方の極をそれぞれ接地しうようにされている。

【0036】容器18は、真っ直ぐな円筒状に形成され、水平配置されている。容器18内には、電気絶縁ガスである六弗化硫黄ガスが所定の圧力で封入されている。容器18の中央部には、消弧室12Eがその開閉動作の方向を水平にして収容されている。容器18の図1における右側にある端フランジ18aには、避雷器17が上記水平直線上にあるように設けられている。避雷器17は、取り外しできる導体17aを介して、ブッシング15の導体15aに接続され、線路ユニット2内部の絶縁協調を確保している。以上のように、容器18には、2台の断路器10、中央部に消弧室12E、その右方に断路器13、避雷器17がほぼ直線状に配置されて収容されている。

【0037】容器18の左端の枝管部18cには主母線側ブッシング16が、また右端の枝管部18cには線路側ブッシング15が、それぞれ水平直線に対して図1のように所定の角度をなすように傾斜させて取り付けられている。内側の主母線側ブッシング16は鉛直に取り付けられている。このように線路側ブッシング15及び主母線側ブッシング16を傾斜させて容器18に取り付けることにより、容器18の軸（長さ）方向、すなわち水平直線方向の寸法が縮小されても、必要な気中絶縁距離を確保できるようにしている。

【0038】以上のように、2台の断路器10の可動接触子部10a、遮断器の消弧室12E、断路器13の可動及び固定接触子部13a、13b、及び避雷器17がほぼ水平直線上に在るように配設され、この発明における電気機器を構成している。さらに、これら直線状に配設された各機器10a、12E、13、17は、上記水平直線上に配設された導体10c、12a、12a、17aにて互いに直結されている。内側の線路側ブッシング15及び左端の主母線側ブッシング16は消弧室12Eの軸である水平直線と交差するように図示のように図1における左右に傾斜して配置されている。

【0039】このような線路ユニット2を三相用に用いるとき、図2、図3に示すように各相用の線路ユニット2A、2B、2Cをその長さ方向を平行にして並べる。線路ユニット2Aの線路側ブッシング15及び母線側ブッシング16は図3における右へ傾け、線路ユニット2Cの線路側ブッシング15及び母線側ブッシング16は

左へ傾けて設ける。これにより、線路ユニット2A、2B、2Cの間隔を広げることなく、各線路ユニット2A～2Cの各ブッシング間の各絶縁距離c1、c2（図3）を確保できる。

【0040】このように構成することにより、容器18の長さが短くなり、線路ユニット2の小形化と経済性の向上に大きく貢献している。図1の相分離形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット2の場合、容器の個数は1個/相であり、単純な円筒状で軸方向長さも短くなるため、製作が容易である。また、複数の容器で構成したものに比し、容器の接続部に必要な円錐形絶縁スペーサの数も大幅に減り、容器同士を接続するための接続フランジ部を設け、ガスシール面の機械加工を行う必要もなくなり、加工工数も減少する。

【0041】容器18は、断路器10の断路部を収容する収容部と消弧室12Eを収容する収容部との間、及び消弧室12Eを収容する収容部と断路器13の断路部を収容する収容部との間、に円錐形絶縁スペーサ19が配設されており、容器18内のガスが充填された収容部が3つにガス区分されている。

【0042】遮断器12の消弧室12Eを収容している収容部のガス区分が独立しているため、消弧室12Eの両側の断路器10及び断路器13を開路して、消弧室12Eの収容部のガス回収を行った後、ハンドホール18fを開いて、消弧室12Eの可動及び固定接触子部等の交換を行うことができる。なお、円錐形絶縁スペーサ19は、その円錐の凸方向が図1の左右どちらを向いていてもよい。

【0043】ハンドホール18fを、容器18の下部に設けているため、容器18を三相分並べて配置しても、各相の容器18の間の寸法を増やす必要はなく、複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット2の小形化が可能である。また、容器18内のガス区分をしない場合は、上記の円錐形絶縁スペーサ19の代わりにポスト形絶縁スペーサを適用すれば、さらに経済性を向上することができる。

【0044】線路側ブッシング15及び主母線側ブッシング16は、容器18の長さ方向に傾斜して配置されているが、3相分の線路ユニット2を並列に配置する場合、左右両側の相の容器18に取り付ける各ブッシング15、16を相間方向にさらに傾斜させているので、ブッシングを取り外した3個の相分離形の線路ユニット2全体を1台のトラックやトレーラ等で輸送することができ、輸送費用の低減と、現地における再組立の手間を省き据付工事費用の低減を図ることができる。

【0045】なお、断路器10、13の可動接触子部10a、13aの運動方向は水平方向でも、水平直線に対して垂直方向でも、あるいは斜め方向でも同様の効果が得られる。また、2組の断路器10は水平方向に並べて、すなわち図1における紙面に垂直な方向に重なるように

2組並べて、あるいは図の上下方向に重なるように配置してもよい。

【0046】断路器10の一方の極側（可動接触子部10a側）、すなわち消弧室12E側を接地しうるように1台の接地開閉器14を配設し、断路器13の一方及び他方の極13a、13bを接地しうるように2台の接地開閉器14を配設している。これら接地開閉器14は、消弧室12Eや遮断器12の可動接触子部や固定接触子部を点検する時、あるいは架空線8（図4）を点検する時の接地に使用される。なお、断路器13の架空線8側の断路器14は、線路側の架空線8を接地棒で接地することにより、架空線8の点検を行うことができるので、省略することもできる。

【0047】また、消弧室12Eは遮断器12の可動接触子部が水平方向に移動して固定接触子部と接離するようにされた水平配置であり、かつ消弧室12Eと支持絶縁筒12cとがL字形状をなすようにして消弧室12Eを支持し、操作装置箱12dを容器18の下外方に配設している。これにより、消弧室12Eの両側から容器18内で水平方向に真っ直ぐに導体12aを引き出すことができる。従って、一点切りの遮断器と断路器間との接続構造を簡素化でき、容器18の小形化、特に長さの短縮できるとともに安価に製作することができる。

【0048】図1において、変流器11は容器18内に配置されているが、変流器11をブッシング15及び16の下部、例えばブッシング枝管部18c等に配置すれば、容器18の寸法を更に短くでき、経済性を一層向上できる。主母線側の変流器11を主母線側ブッシング16の下部に配置する場合、各主母線側ブッシング16におのおの変流器を設け、この2個の変流器の二次信号を加算するように処理する。

【0049】さらに、この実施の形態においては、容器18内の消弧室12Eの両側に変流器11が設けられているが、保護方式面より、消弧室12Eの片側に設けられる場合もあるし、容器18の外に設けられる場合もある。

【0050】以上、図1の実施の形態における作用効果の種々述べたが、主なものをまとめると、次の通りである。

a. 容器の個数は各相当たり1個ですむ。複数の容器で構成したものに比し、容器の接続部に必要な円錐形絶縁スペーサの数も大幅に減る。さらに、容器同士を接続するための接続フランジ部を設けたり、この接続フランジ面に絶縁ガスシールの機械加工を行ったりする必要もなくなる。

b. 容器はストレートで円筒状の単純な形状であり、製作が容易である。

c. 各ブッシングを容器の長さ方向に傾斜させて取り付けているので、絶縁距離を確保するために容器の長さを長くしなくてもよい。

d. 容器の長さが短いので、各ブッシングを取り外せばコンパクトになり、輸送が容易である。これらにより、小形で安価な相分離形の複合形ガス絶縁開閉装置を実現できる。

【0051】実施の形態2. 以下、この発明の他の実施の形態について説明する。図6は複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図、図7は図6の線路ユニットの単線図である。図6において、複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット21は、容器18の右方の端フランジ18aに避雷器17及び電圧変成器22が図6の上下方向に重なるように並べて配置されている。また、断路器10、消弧室10E、断路器13、避雷器17及び電圧変成器22は、直線状に配置されている。

【0052】これら避雷器17及び電圧変成器22は、取り外し可能な導体22aにて、ともに断路器13の固定接触子部側13bである他方の極に接続されている。電圧変成器22は線路電圧を計測するためのものである。

【0053】a4は左方の主母線側ブッシング16と右方の主母線側ブッシング16間の中心間距離、b4は右方の主母線側ブッシング16と線路側ブッシング15間の距離である。その他の構成については、図1に示した実施の形態1と同様のものであるので、相当するものに同じ符号を付して説明を省略する。

【0054】このように、容器18内に電圧変成器22を収容することにより、線路の電圧を測定するための気中絶縁の電圧変成器を省略できる。なお、避雷器17と電圧変成器22は並置されているが、容器18に別の枝管を設けてどちらか一方を配置しても、容器18の長さは変わらず、同様の効果が得られる。

【0055】環状鉄心に巻線が巻回された変流器11に代えて他の電流センサ例えば光CTやログスキーコイルを適用したり、電圧変成器22として小形の電圧センサ例えば光PT等を適用すると、これらが占有する容積が減り、容器18の長さが更に短くなり、一層小形化と経済性の向上を図ることができる。

【0056】実施の形態3. 以下、さらにこの発明の他の実施の形態について説明する。図8は複合形ガス絶縁開閉装置である変圧器ユニットの断面図である。図9は図8の変圧器ユニットの単線図である。図において、3は複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットであり、次のように構成されている。23は変圧器ユニット3の直線円筒状の容器、23a、23bは右方及び左方の端フランジ、23cはブッシング枝管部、23dは取付脚部、23eは遮断器枝管部、23fはハンドホール、23gは架台である。

【0057】2台の断路器10、消弧室12E、消弧室12Eの右方には接地開閉器14の固定接触子部14a、避雷器17が、ほぼ水平な直線上にあるように配設されている。これらは、図1のものと同様に容器23に

収容されるとともに、真っ直ぐに配設された導体10c, 12a, 12a, 17aにより接続されている。容器23の端フランジ23aには避雷器17が配置され、線路ユニット2内部の絶縁協調を確保している。避雷器17と右側の接地開閉器14は、容器18の同じガス区分の収容部に収容されている。

【0058】a5は左方の主母線側ブッシング16と内側の主母線側ブッシング16間の中心間距離、b5は内側の主母線側ブッシング16と線路側ブッシング15間の距離である。その他の構成については、図1に示した実施の形態1と同様のものであるため、相当するものに同じ符号を付して説明を省略する。

【0059】このように構成することにより、容器23の長さが短くなり、複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニット3の小形化と経済性向上に大きく貢献している。図8の相分離形の複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニット3の場合、容器は1個当たり1個でよく、容器の接続部に必要な円錐形絶縁スペーサの数やガスシール面の数も大幅に減少し、経済性が向上している。

【0060】なお、図8の右方の接地開閉器14の代わりに、一方の極側である固定接触子部14aが配置された場所に、図1に示した線路側ブッシング15の下方の断路器13と同様の断路器の一方及び他方の極を配設したものであっても、同様の効果を奏する。

【0061】実施の形態4. 以下、さらにこの発明の他の実施の形態について説明する。図10は変圧器ユニットの断面図である。その単線結線図は図9と同様のものである。図10において、3は複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットであり、図8の変圧器ユニット3の右方の円錐形絶縁スペーサ19の代わりにポスト形絶縁スペーサ25を設けたものであり、次のように構成されている。24は変圧器ユニットの容器、24a, 24bは端フランジ、24cはブッシング枝管部、24dは取付脚部、24eは遮断器枝管部、24fはハンドホール、24gは架台、24hは取付脚部である。

【0062】25はポスト形絶縁スペーサ、26は接地開閉器の一方の極である固定接触子部であり、ポスト形絶縁スペーサ25は容器24内に設けられている。固定接触子部26は、ポスト形絶縁スペーサ25に支持されている。2台の断路器10、消弧室12E、消弧室12Eの右方には接地開閉器14の固定接触子部26、及び避雷器17が、ほぼ直線状に配設されている。

【0063】これら断路器10、消弧室12E、固定接触子部26、避雷器17等は、図8のものと同様に容器24に収容されるとともに、直線状に配設された導体10c, 12a, 12a等により接続されている。消弧室12E、右方の接地開閉器14の固定接触子部26、及び避雷器17は同じガス区分内に配置されている。円錐形絶縁スペーサ19は一カ所だけで、容器24のガス区分は2区分になっている。

【0064】a6は左方の主母線側ブッシング16と内側の主母線側ブッシング16間の中心間距離、b6は内側の主母線側ブッシング16と線路側ブッシング15間の距離である。その他の構成については、図1に示した実施の形態1と同様のものであるため、相当するものに同じ符号を付して説明を省略する。

【0065】以上のように、図10に示したものは、円錐形絶縁スペーサ19は一カ所だけでガス区分は2区分になっており、図8に示した容器18が3つにガス区分されているものに比し、円錐形絶縁スペーサ19が少ない分、構成が簡易となり製作費用が低減する。さらに、ガス区分をしない場合は、円錐形絶縁スペーサ19の代りにポスト形絶縁スペーサを適用すれば、更に経済性を向上させることができる。

【0066】実施の形態5. 以下、さらにこの発明の他の実施の形態について説明する。図11は複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニットの断面図、図12は図11の母線接続ユニットの単線図である。図11において、4は複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニットであり、次のように構成されている。27は相分離形の母線接続ユニット4を構成する水平配置の単一の容器である。27a, 27bは端フランジ、27cはブッシング枝管部、27dは取付脚部、27eは遮断器枝管部、27fはハンドホール、27gは架台である。

【0067】図11の母線接続ユニット4は、図1に示した線路ユニット2に比し、消弧室12Eの左方の断路器10及び母線側ブッシング16が各1個であることと、右方に線路側ブッシングの代わりに母線側ブッシング16が設けられていること、左方の端フランジ27bにも避雷器17が設けられている点が異なる。その他の構成は、図1に示した線路ユニット2と同様のものである。

【0068】すなわち、断路器10、消弧室12E、断路器13は、ほぼ水平な直線上にあるように配設されている。これらは、図1のものと同様に容器27に収容されるとともに、水平な直線上に配設された各導体12a, 12aにより接続されている。断路器10、消弧室12E、断路器13は、二つの円錐形絶縁スペーサ19によってガス区分された別々のガス区分内に配置されている。

【0069】また、容器27の両側の端フランジ27a, 27bにはそれぞれ避雷器17が断路器10、消弧室12E、断路器13と同じ水平直線上に在るようにして設けられている。各避雷器17は、取り外しできる導体17aを介して、断路器10, 13の他方の極である固定接触子部10b, 13bに真っ直ぐに接続されている。

【0070】容器27の枝管部27cには図11における左右の主母線側ブッシング16同士に必要な気中絶縁距離を確保できるようにそれぞれ図の左方及び右方に水

平線に対して傾斜して、配設されている。a 7は左右の主母線側ブッシング16、16間の距離である。

【0071】このような複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニット4は、図4の一番左上方に示すように、二重母線式主母線の電気所1において、気中絶縁の各母線側ブッシング16、16を介して気中絶縁の主母線6及び主母線7に接続されている。

【0072】このように、避雷器17、断路器10、消弧室12E、断路器13、避雷器17を同じ水平直線上に在るように配置し、導体17a、12a、12a、17aで水平方向に真っ直ぐに接続することにより、接続を簡潔に行うことができる。なお、本母線接続ユニット4は、単母線式主母線の電気所の母線区分ユニットとして適用することもできる。

【0073】実施の形態6. 以下、さらにこの発明の他の実施の形態について説明する。図13は、複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニットの断面図、図14は図13の母線接続ユニットの単線図である。これらの図において、28は複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニットであり、次のように構成されている。27は複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニットの直線円筒状の容器である。

【0074】図13において、図11の複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニット4と異なる点は、母線接続ユニット28の容器27の両側の各端フランジ27a、27bには避雷器17及び電圧変成器22が並置されている点である。

【0075】各避雷器17及び電圧変成器22は、容器27に収容された断路器10、消弧室10E、断路器13とほぼ同じ水平直線上にあるようにして端フランジ27a、27bに固定されている。これらは、取り外しできる導体22aにより真っ直ぐに断路器10、13の固定接触子部10b、13bに直結されている。

【0076】容器27の枝管部27cに、各母線側ブッシング16が必要な気中絶縁距離を確保できるようにその先端部の距離が大きくなるように傾斜して、配設されている。a 8は両ブッシング16間の中心間距離である。その他の構成については、図1に示した実施の形態1と同様のものであるので、相当するものに同じ符号を付して説明を省略する。

【0077】以上のように、母線接続ユニット28の容器27の端フランジ27a、27bには避雷器17及び電圧変成器22が配置され、導体22aにより断路器10及び13に直結されている。従って、容器27の長さが短くなり、複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニット28の小形化と経済性向上に大きく貢献している。

【0078】また、気中絶縁の電圧変成器が省略できる。図13の相分離形の複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニット28の場合、容器の個数は1個/相であり、容器の接続部に必要な円錐形絶縁スパーサ19の数

も大幅に減り、多くの容器で構成した場合の接続フランジのガスシール面の機械加工も不要となり、経済性が大幅に向上している。

【0079】実施の形態7. 以下、さらにこの発明の他の実施の形態について説明する。図15は単母線用の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図、図16は図15の線路ユニットの単線図である。図15及び図16において、31は複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットであり、次のように構成されている。

【0080】32は複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの円筒状の容器、32a、32bは端フランジ、32cはブッシング枝管部、32dは取付脚部、32eは遮断器枝管部、32fはハンドホール、32gは架台である。容器32の各枝管部32cには、1個の母線側ブッシング16を鉛直に取り付け、一個の線路側ブッシング15を水平線に対して傾斜させて取り付け、主母線側ブッシング16と線路側ブッシング15間に必要な気中絶縁距離b 9を確保できるように配設している。

【0081】図15の線路ユニット31は、図1に示した線路ユニット2に比し、消弧室12Eの左方の断路器10及び母線側ブッシング16が各1組である点異なる。その他の構成は、図1に示した線路ユニット2と同様のものである。

【0082】すなわち、断路器10、消弧室12E、断路器13は、ほぼ水平な直線上にあるように配設されている。これらは相ごとに分離され、各相分が図1のものと同様に単一の容器32に収容されるとともに、水平な直線上に配設された各導体12a、12aにより接続されている。断路器10、消弧室12E、断路器13は、おのおの円錐形絶縁スパーサ19により区分された別々のガス区分内に配置されている。

【0083】図15のように構成された線路ユニット31は、一点切の遮断器の消弧室12Eが水平に配置され、その両側より導体12aが引き出され、消弧室12Eと同じ水平直線上に配設された断路器10及び13に直結され、単一の容器32に収容されている。容器32の個数は各相当たり1個である。また、線路側ブッシング15が母線側ブッシング16に対して傾斜して配置されている。

【0084】これらにより、容器32の長さが短くなるとともに、複数の容器を接続して構成する従来のものに比しフランジの個数やフランジのガスシール面の機械加工などを大幅に減らすことができ、複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット31の小形化と経済性向上に大きく貢献している。

【0085】なお、容器32の端フランジ32a部には避雷器17の代わりに電圧変成器を設けることもできるし、電圧変成器を避雷器17と共に紙面の垂直方向等に重なるように配設してもよい。

【0086】実施の形態8. 以下、さらにこの発明の他

の実施の形態について説明する。図17は単母線用の複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットの断面図、図18は図17の変圧器ユニットの単線図である。図17及び図18において、34は複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットであり、次のように構成されている。

【0087】35は複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットの円筒状の容器、35a、35bは端フランジ、35cはブッシング枝管部、35dは取付脚部、35eは遮断器枝管部、35fはハンドホール、35gは架台である。

【0088】容器35の各枝管部35cには、1個の母線側ブッシング16を鉛直に取り付け、一個の線路側ブッシング15を水平線に対して傾斜させて取り付け、主母線側ブッシング16と線路側ブッシング15間に必要な気中絶縁距離b10を確保できるように配設している。

【0089】図17の変圧器ユニット35は、図8に示した変圧器ユニット6に比し、消弧室12Eの左方の断路器10及び母線側ブッシング16が各1組である点が異なる。その他の構成は、図8に示した変圧器ユニット6と同様のものである。

【0090】すなわち、断路器10、消弧室12E、接地開閉器14、避雷器17は、ほぼ水平な直線上にあるように配設されて、各相分が図8のものと同様に単一の容器35に収容されるとともに、上記水平な直線上に配設された各導体12a、12a、17aにより接続されている。断路器10、消弧室12E、接地開閉器14は、おのおの円錐形絶縁スペーサ19により区分された別々のガス区分内に配置されている。

【0091】図17のように構成された変圧器ユニット35は、一点切の遮断器の消弧室12Eが水平に配置され、その両側より導体12aが引き出され、消弧室12Eと同じ水平直線上に配設された断路器10及び接地開閉器14及び避雷器17に直結され、単一の容器35に収容されている。容器35の個数は各相当り1個である。また、線路側ブッシング15が母線側ブッシング16に対して傾斜して配置されている。

【0092】これらにより、容器35の長さが短くなるとともに、複数の容器を接続して構成する従来のものに比しフランジの個数やフランジのガスシール面の機械加工などを大幅に減らすことができ、容器複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニット35の小形化と経済性の向上に大きく貢献している。

【0093】実施の形態9. 以下、さらにこの発明の他の実施の形態について説明する。図19は複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図であり、単線図は図7に示すものと同様である。図19において、複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット47は次のように構成されている。

【0094】48は遮断器であり、48Eは遮断器の消

弧室である。消弧室48Eは、鉛直に配置されており、次のように構成されている。48aは導体、48bは接続部、48cは支持絶縁筒、48dは操作装置箱である。また、詳細を図示しないが固定接触子部と、鉛直方向に上下して上記固定接触子部と接離する可動接触子部とが設けられている。

【0095】49は線路ユニット47の円筒状の容器、49a、49bは端フランジ、49cはブッシング枝管部、49dは取付脚部、49eは遮断器枝管部、49fはハンドホール、49gは架台である。50は制御箱である。a11は左方の主母線側ブッシング16と内側の主母線側ブッシング16間の中心間距離、b11は内側の主母線側ブッシング16と線路側ブッシング15間の距離である。

【0096】図19の線路ユニット47は、図6に示した線路ユニット21に比し、遮断器48の可動接触子部が鉛直方向に移動するように消弧室48Eが鉛直方向に立てられている点異なる。その他の構成は、図6に示した線路ユニット21と同様のものである。

【0097】すなわち、2台の断路器10、鉛直に立てられた消弧室12E、断路器13、避雷器17及び電圧変成器22は、ほぼ直線状に配設されて、各相分が図6のものと同様に単一の容器49に収容されるとともに、上記と同様ほぼ直線状に配設された各導体10c、48a、48a、22aにより直結されている。断路器10、消弧室12E、断路器13は、おのおの円錐形絶縁スペーサ19により区分された別々のガス区分内に配置されている。

【0098】図17のように構成された線路ユニット47は、遮断器48が一点切であるため、その消弧室48Eの長さを短くでき、図19のように消弧室48Eを鉛直にしても、容器49の径を大きくすることなく収容できる。従って、容器49の長さを一層短くできる。

【0099】なお、図1～図18に示した各実施の形態における遮断器の消弧室を、図19に示した消弧室48Eと同様に、可動接触子部が上下方向に移動するように、鉛直にしても同様の効果が得られる。また、図19のように消弧室48Eを鉛直方向に立てたものや、あるいは図19における消弧室48Eを容器49の軸を中心にして90度回転させて図19の紙面に垂直な方向に寝かせて配置したもの、さらには断路器等が消弧室と若干ずらして設けられたものなども、同様の作用効果を奏する。従って、これらは、この発明におけるほぼ直線状に配設された遮断部及び断路部の範疇に含まれるものである。

【0100】実施の形態10. 以下、さらにこの発明の他の実施の形態について説明する。図20及び図21は本発明の三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの平面図及び正面図である。なお、単線結線図は図5と同様である。これらの図において、60は三相一

括形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットであり、次のように構成されている。29は線路ユニット60の容器、30は架台である。容器29は、断面がフィールドトラック状であり、水平に配設されている。

【0101】容器29には、図20の左側から順に3個の母線側ブッシング16、3個の母線側ブッシング16、3個の線路側ブッシング15が取り付けられている。左側の3個の母線側ブッシング16は容器29の長さ方向の軸線に対して左方へ傾斜させ、内側の母線側ブッシング16は鉛直に、3個の線路側ブッシング15は容器29の長さ方向の軸線に対して右方へ傾斜させて、それぞれ必要な気中絶縁距離を確保できるようにしている。c3は線路側ブッシング15、母線側ブッシング16における各相間寸法、d2は容器29の幅である。

【0102】図示していないが、容器29内には図1に示した2台の断路器10、消弧室12E、断路器13、避雷器17と同様の構成の電機機器が三相水平方向に並べて収容されている。さらに、これら電気機器は図1のものと同様に真っ直ぐに配設された各導体により相互に接続されている。その他の構成についても、構成が三相一括形になるだけで、図1に示した実施の形態1と同様のものである。

【0103】このように構成することにより、容器29の長さが短くなり、線路ユニットの小形化と経済性の向上に大きく貢献している。図20の三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット60の場合、容器は3相分まとめて1個でよく、複数の容器で構成したものに比し、容器29の接続フランジのガスシール面の機械加工箇所も少なくなり、経済性が大幅に向上する。

【0104】また、図2及び図3に示した線路ユニット2を3台並置するものよりも容器29の幅d2は小さく、各ブッシング15及び16を外した状態の寸法も小さくなるので、輸送が容易で費用も安価になる。

【0105】なお、容器29は断面がフィールドトラック状であるものを示したが、収容する三相分の電気機器の配置を変更して、円筒状の容器に収容するようにしてもよい。また、図1～図19に示した各実施の形態における相分離形の各ユニットについて、この図20、21に示した三相一括形の線路ユニットと同様に三相分を一括して単一の容器に収容するようにしても、同様の効果が得られる。

【0106】実施の形態11、以下、さらにこの発明の他の実施の形態を図22～図24もより説明する。図22は相分離形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図である。図23は電気所の単線図、図24は図23に示した線路ユニットの単線図である。図23において、各電気所は、次のように構成されている。101は変電所、発電所、開閉所等の電気所、101Aは電気所101の線路ユニット102に電力ケーブル108bにて接続される電気所、101Bは上記電気所101の

別の線路ユニット102に電力ケーブル108b、気中接続ケーブルヘッド119及び架空線108aで接続される別の電気所である。

【0107】次に、電気所101の詳細構成を説明する。図23において、102は複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット、103は複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニット、104は複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニット、105は電力ケーブル接続の変圧器である。108aは架空線、108b、108c、108dは電力ケーブル、115はケーブルヘッド、119は気中接続ケーブルヘッドである。

【0108】一の線路ユニット102（図23の右下側）は、電力ケーブル108b、ケーブルヘッド115を介して電気所101Aに接続されるとともに、ブッシング16を介して接続線9にて主母線6、7に接続されている。他の線路ユニット102（図23の右上側）は、ケーブルヘッド115を介して電力ケーブル108b、気中接続ケーブルヘッド119及び架空線108aにて電気所101Bに接続されるとともに、ブッシング16を介して接続線9にて主母線6、7に接続されている。

【0109】二つの変圧器ユニット103は、ケーブルヘッド115を介して電力ケーブル108cにより変圧器105に接続されるとともに、ブッシング16を介して接続線9にて主母線6、7に接続されている。母線接続ユニット101は、ケーブルヘッド115を介して電力ケーブル108d、気中接続ケーブルヘッド119により主母線6に接続されるとともに、ブッシング16を介して主母線7に接続されている。その他の構成については、図4に示したものと同様のものであるので、相当するものに同じ符号を付して説明を省略する。

【0110】図22は、図24の線路ユニット102の具体的な構成を示す断面図である。図22において、複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット102は次のように構成されている。120は容器であり、図示の如く径が一定の円筒状の形状をしており、ほぼ水平に配置されている。容器120は、端フランジ120a、120b、ブッシング枝管部120c、取付脚部120d、遮断器枝管部120e、ハンドホール120f、架台120g、ケーブルヘッド枝管部120jを有する。123はケーブルカバーであり、鉛直に配設され、電力ケーブル108bを覆っている。

【0111】容器120内には、断路器10の可動接触子部10a、消弧室12E、断路器13の可動接触子部13a及び固定接触子部13b、避雷器17及び電圧変成器22が、ほぼ同じ水平直線上に在るようにして配設されている。さらに詳細には、断路器13の可動接触子部13a側である一方の極及び固定接触子部13b側である他方の極がともにほぼ上記水平直線上に在るようにして、それぞれ円錐形絶縁スペーサ19及び図示しない

ポスト形の絶縁スペーサによって支持されている。

【0112】避雷器17及び電圧変成器22は、端フランジ120aに固定され、おのおの着脱可能な導体17a、22aにて固定接触子部13bに接続されている。断路器13の固定接触子13b側を接地する接地開閉器14は、容器120の上側に設けられており、断路器13の固定接触子部13bが接地開閉器14の固定接触子を兼ねている。

【0113】また、断路器13の固定接触子部13bの下方にケーブルヘッド枝管部120jが設けられ、ガス絶縁のケーブルヘッド115が取り付けられている。ケーブルヘッドの導体115aは断路器13の固定接触子部13bに、消弧室12E、断路器の可動接触子部13a、固定接触子部13bが在る直線の方と直交する方向から接続されている。

【0114】容器120の左方の枝管部120cには主母線側ブッシング16が水平直線に対して図22のように所定の角度をなすように図の左方に傾斜させて、内側の枝管部120cには主母線側ブッシング16が鉛直に取り付けられている。このように左方の主母線側ブッシング16を容器120の軸方向左方に傾斜させて容器120に取り付けることにより、容器120の軸方向、すなわち長さ方向の寸法を縮小し、かつ必要な気中絶縁距離を確保できるようにしている。円錐形絶縁スペーサ19は、取付脚部120dに固定されている。

【0115】この実施の形態においても、図22のように、容器120は、断路器10と消弧室12Eとの間及び消弧室12Eと断路器13との間に、円錐形絶縁スペーサ19が配設されており、断路器10の断路部、消弧室12E、断路器13の断路部をそれぞれ収容する三つの収容部にガス区分している。もちろん、円錐形絶縁スペーサ19の代りにポスト形絶縁スペーサを適用すれば、ガス絶縁区分を無くして、経済性をさらに向上することができる。

【0116】線路ユニット102と他の電気所101A、101Bとの間を、自由度の高い電力ケーブル108bで接続するため、線路ユニット102の電気所101内での配置の自由度が高くなる。さらに、増設時あるいは更新時における工事期間の短縮と工事費用の削減を図ることができる。また、電力ケーブル108bを容器120の軸線と交差する斜めの方から固定接触子部13bに接続するものであっても、同様の効果を奏する。

【0117】実施の形態12. 以下、さらにこの発明の他の実施の形態について説明する。図25は、複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図である。図25において、線路ユニット127は次のように構成されている。128は線路ユニット102の容器であり、図示の如く径が一定の円筒状の形状をしており、ほぼ水平に配置されている。容器128は、端フランジ128a、

128b、ブッシング枝管部128c、取付脚部128d、遮断器枝管部128e、ハンドホール128f、架台128g、電圧変成器枝管部128kを有する。123はケーブルカバーであり、水平に配設され、電力ケーブル108bを覆っている。

【0118】容器128内には、断路器10の可動接触子部10a、消弧室12E、断路器13の可動接触子部13a及び固定接触子部13b、避雷器17及びケーブルヘッド115がほぼ水平な直線上に在るようにして配設されている。避雷器17は取り外しできる導体17aを介し断路器13の固定接触子部13bに接続されている。電力ケーブル108bは端フランジ128aを水平方向に貫通してケーブルヘッド115を介して断路器13の固定接触子部13bにその導体115aが接続されている。避雷器17とケーブルヘッド115は図25の如く水平方向に平行にかつ図の上下方向に重なるようにして端フランジ128aに支持されている。

【0119】電圧変成器22は、容器128の右下方部に設けられた電圧変成器枝管部128kに垂直上向きに取り付けられ、取り外しできる導体22aを介して固定接触子部13bに接続されている。なお、断路器13の電力ケーブル108b側を接地する接地開閉器14は、図22に示したものと同様に、容器128の上側に設けられており、断路器13の固定接触子部13bが接地開閉器14の固定接触子を兼ねている。

【0120】容器128の左方の枝管部128cには主母線側ブッシング16が水平直線に対して図25のように所定の角度をなすように図の左方に傾斜させて、内側の枝管部128cには主母線側ブッシング16が鉛直に取り付けられている。容器128内の2箇所に設けられた円錐形絶縁スペーサ19は、取付脚部128dに固定されている。その他の構成については、図22に示した実施の形態と同様のものであるため、相当するものに同じ符号を付して説明を省略する。

【0121】この実施の形態においても、容器128は、断路器10と消弧室12Eとの間及び消弧室12Eと断路器13との間に、円錐形絶縁スペーサ19が配設されており、断路器10の断路部、消弧室12E、断路器13の断路部をそれぞれ収容する三つの収容部にガス区分している。

【0122】図25の実施の形態においては、電力ケーブル108bが容器128に軸方向端部である端フランジ128aに水平方向に配置されたものであり、電力ケーブル108aが線路ユニット127の容器128に接続しやすく、さらに経済的に構成できる。また、ケーブルヘッド115を容器128の端フランジ128a近傍に配設しているので、容器128を小形で経済的に構成できる。

【0123】実施の形態13. 図26、図27は、さらにこの発明の他の実施の形態を示すもので、図26は複

合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図、図 27 はその単線図である。この実施の形態は、図 22 の線路ユニット 102 に比し、電圧変成器 22 が設けられていない点異なるが、その他の構成については同様のものである。

【0124】図 26 において、複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット 124 は次のように構成されている。129 は線路ユニット 124 の容器であり、図示の如く径が一定の円筒状の形状をしており、ほぼ水平に配置されている。容器 129 は、端フランジ 129a、129b、ブッシング枝管部 129c、取付脚部 129d、遮断器枝管部 129e、ハンドホール 129f、架台 129g、ケーブルヘッド枝管部 129j を有する。123 はケーブルカバーであり、鉛直に配設され、電力ケーブル 108b を覆っている。

【0125】容器 129 内には、断路器 10 の可動接触子部 10a、消弧室 12E、断路器 13 の可動接触子部 13a 及び固定接触子部 13b、避雷器 17 がほぼ水平な直線上に在るようにして配設されている。避雷器 17 は端フランジ 129a に固定され、取り外しできる導体 17a を介し断路器 13 の固定接触子部 13b に接続されている。

【0126】断路器 13 の固定接触子部 13b の下方にケーブルヘッド枝管部 129j が設けられ、電力ケーブル 108b のガス絶縁のケーブルヘッド 115 が取り付けられている。ケーブルヘッドの導体 115a は断路器 13 の固定接触子部 13b に、消弧室 12E、断路器の可動接触子部 13a、固定接触子部 13b が在る直線方向と直交する方向から接続されている。

【0127】容器 129 の左方の枝管部 129c には主母線側ブッシング 16 が水平直線に対して図 26 のように所定の角度をなすように図の左方に傾斜させて、内側の枝管部 129c には主母線側ブッシング 16 が鉛直に取り付けられている。容器 129 内の 2 箇所に設けられた円錐形絶縁スペーサ 19 は、取付脚部 129d に固定されている。

【0128】実施の形態 14。図 28 は、さらにこの発明の他の実施の形態を示す複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットの断面図である。この実施の形態は、消弧室 12E の右方に断路器が設けられていない点及び電力ケーブル 108c が変圧器 105 に接続される点のほかは、図 26 の線路ユニット 124 と同様の構成のものである。

【0129】図 28 において、複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニット 103 は次のように構成されている。130 は変圧器ユニット 103 の容器であり、図示の如く径が一定の円筒状の形状をしており、ほぼ水平に配置されている。容器 130 は、端フランジ 130a、130b、ブッシング枝管部 130c、取付脚部 130d、遮断器枝管部 130e、ハンドホール 130f、架台 1

30g、ケーブルヘッド枝管部 130j を有する。123 はケーブルカバーであり、鉛直に配設され、電力ケーブル 108c を覆っている。

【0130】容器 130 内には、断路器 10 の可動接触子部 10a、消弧室 12E、接地開閉器 14 の固定接触子部 14b、避雷器 17 がほぼ水平な直線上に在るようにして配設されている。避雷器 17 は端フランジ 130a に固定され、取り外しできる導体 17a を介し接地開閉器 14 の固定接触子部 14b に接続されている。

【0131】接地開閉器 14 の固定接触子部 14b の下方にケーブルヘッド枝管部 130j が設けられ、ガス絶縁のケーブルヘッド 115 が取り付けられている。ケーブルヘッドの導体 115a は固定接触子部 14b に、消弧室 12E、接地開閉器 14 の固定接触子部 14b、避雷器 17 が在る直線方向と直交する方向から接続されている。

【0132】容器 130 の左方の枝管部 130c には主母線側ブッシング 16 が水平直線に対して図 28 のように所定の角度をなすように図の左方に傾斜させて、内側の枝管部 130c には主母線側ブッシング 16 が鉛直に取り付けられている。容器 130 内の 2 箇所に設けられた円錐形絶縁スペーサ 19 は、取付脚部 130d に固定されている。

【0133】図 28 の実施の形態において、容器 130 の端フランジ 130a に断路器なしで避雷器 17 が設けられているため、容器 130 の長さが短くなり、容器の小形化により一層経済的に構成できる。また、変圧器ユニット 103 と変圧器 105 間は自由度の高い電力ケーブル 108c で接続されるため、変圧器ユニット 103 の電気所 101 内での配置の自由度が高くなる。さらに、増設時あるいは更新時等における工事期間の短縮と工事費用の削減を図ることができる。

【0134】実施の形態 15。図 29、図 30 は、さらにこの発明の他の実施の形態を示すもので、図 29 は複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットの断面図、図 30 はその単線図である。この実施の形態は、容器 131 の端フランジ 131a に避雷器 17 に加えて電圧変成器 22 が設けられているほかは、図 28 の線路ユニット 103 と同様の構成のものである。

【0135】図 29 において、複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニット 125 は次のように構成されている。131 は変圧器ユニット 125 の容器であり、図示の如く径が一定の円筒状の形状をしており、ほぼ水平に配置されている。容器 131 は、端フランジ 131a、131b、ブッシング枝管部 131c、取付脚部 131d、遮断器枝管部 131e、ハンドホール 131f、架台 131g、ケーブルヘッド枝管部 131j を有する。123 はケーブルカバーであり、鉛直に配設され、電力ケーブル 108c を覆っている。

【0136】容器 131 内には、断路器 10 の可動接触

子部10a、消弧室12E、接地開閉器14の固定接触子部14b、避雷器17及び電圧変成器22がほぼ水平な直線上に在るようにして配設されている。避雷器17及び電圧変成器22は、端フランジ131aに固定され、おのおの着脱可能な導体17a、22aにて接地開閉器14の固定接触子部14bに接続されている。

【0137】接地開閉器14の固定接触子部14bの下方にケーブルヘッド枝管部131jが設けられ、ガス絶縁のケーブルヘッド115が取り付けられている。ケーブルヘッドの導体115aは固定接触子部14bに、消弧室12E、接地開閉器14の固定接触子部14b、避雷器17及び電圧変成器22が在る直線の方と直交する方向から接続されている。

【0138】容器131の左方の枝管部131cには主母線側ブッシング16が水平直線に対して図29のように所定の角度をなすように図の左方に傾斜させて、内側の枝管部131cには主母線側ブッシング16が鉛直に取り付けられている。容器131内の2箇所に設けられた円錐形絶縁スペーサ19は、取付脚部131dに固定されている。

【0139】図29の実施の形態において、容器131の端部に断路器なしで避雷器17及び電圧変成器22が設けられているため容器131の長さが短くなり、容器の小形化により一層経済的に構成できる。また、変圧器ユニット125と変圧器105間は自由度の高い電力ケーブル108cで接続されるため、変圧器ユニット125の電気所101内での配置の自由度が高くなる。さらに、増設時あるいは更新時等における工事期間の短縮と工事費用の削減を図ることができる。

【0140】実施の形態16。図31は、さらにこの発明の他の実施の形態を示す複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニットの断面図である。図31において、複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニット104は次のように構成されている。132は容器であり、図示の如く径が一定の円筒状の形状をしており、ほぼ水平に配置されている。

【0141】容器132は、端フランジ132a、132b、ブッシング枝管部132c、取付脚部132d、遮断器枝管部132e、ハンドホール132f、架台132g、ケーブルヘッド枝管部132jを有する。123はケーブルカバーであり、鉛直に配設され、電力ケーブル108dを覆っている。

【0142】容器132内には、図の左から避雷器17及び電圧変成器22、断路器10の可動接触子部10a、消弧室12E、断路器13の可動接触子部13a、固定接触子部13b、避雷器17及び電圧変成器22が、ほぼ同じ水平直線上に在るようにして配設されている。断路器10の可動接触子部10a及び断路器13の固定接触子部13bは、図示しないポスト形の絶縁スペーサにより、支持されている。

【0143】左右の避雷器17及び電圧変成器22は、端フランジ132b、132aにそれぞれ固定され、おのおの着脱可能な導体17a、22aにて断路器10の可動接触子部10aあるいは断路器13の固定接触子部13bに接続されている。断路器13の電力ケーブル108b側を接地する接地開閉器14は、容器132の上側に設けられており、断路器13の固定接触子部13bが接地開閉器14の固定接触子を兼ねている。

【0144】また、断路器13の固定接触子部13bの下方にケーブルヘッド枝管部132jが設けられ、ガス絶縁のケーブルヘッド115が取り付けられている。ケーブルヘッドの導体115aは断路器13の固定接触子部13bに、消弧室12E、断路器の可動接触子部13a、固定接触子部13bが在る直線の方と直交する方向から接続されている。容器132の枝管部132cには主母線側ブッシング16が鉛直に取り付けられている。円錐形絶縁スペーサ19は、取付脚部132dに固定されている。

【0145】この実施の形態においても、容器132は、断路器10と消弧室12Eとの間及び消弧室12Eと断路器13との間に、円錐形絶縁スペーサ19が配設されており、断路器10の断路器部、消弧室12E、断路器13の断路器部をそれぞれ収容する三つの収容部にガス区分している。

【0146】実施の形態17。図32、図33は、さらにこの発明の他の実施の形態を示すもので、図32は複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニットの断面図、図33はこの母線接続ユニットの単線図である。図32において、複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニット126は次のように構成されている。133は容器であり、図示の如く径が一定の円筒状の形状をしており、ほぼ水平に配置されている。

【0147】容器133は、端フランジ133a、133b、ブッシング枝管部133c、取付脚部133d、遮断器枝管部133e、ハンドホール133f、架台133g、ケーブルヘッド枝管部133jを有する。123はケーブルカバーであり、鉛直に配設され、電力ケーブル108dを覆っている。

【0148】容器133内には、図の左から避雷器17、断路器10の可動接触子部10a、消弧室12E、断路器13の可動接触子部13a、固定接触子部13b、避雷器17が、ほぼ同じ水平直線上に在るようにして配設されている。左右の避雷器17は、端フランジ133b、133aにそれぞれ固定され、おのおの着脱可能な導体17aにて断路器10の可動接触子部10aあるいは断路器13の固定接触子部13bに接続されている。

【0149】また、断路器13の固定接触子部13bの下方にケーブルヘッド枝管部133jが設けられ、ガス絶縁のケーブルヘッド115が取り付けられている。ケ

ケーブルヘッドの導体 115 a は断路器 13 の固定接触子部 13 b に、消弧室 12 E、断路器の可動接触子部 13 a、固定接触子部 13 b が在る直線方向と直交する方向から接続されている。容器 133 の枝管部 133 c には主母線側ブッシング 16 が鉛直に取り付けられている。円錐形絶縁スペーサ 19 は、取付脚部 133 d に固定されている。

【0150】この実施の形態においても、容器 133 には、断路器 10 と消弧室 12 E との間及び消弧室 12 E と断路器 13 との間に、円錐形絶縁スペーサ 19 が配設されており、断路器 10 の断路部、消弧室 12 E、断路器 13 の断路部をそれぞれ収容する三つの収容部にガス区分している。

【0151】実施の形態 18、図 34 は、さらにこの発明の他の実施の形態を示す単母線式電気所に適用される複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図である。図 34 において、複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット 138 は次のように構成されている。139 は容器であり、図示の如く径が一定の円筒状の形状をしており、ほぼ水平に配置されている。容器 139 は、端フランジ 139 a、139 b、ブッシング枝管部 139 c、取付脚部 139 d、遮断器枝管部 139 e、ハンドホール 139 f、架台 139 g、ケーブルヘッド枝管部 139 j を有する。

【0152】容器 139 内には、図の左から、断路器 10 の可動接触子部 10 a、消弧室 12 E、断路器 13 の可動接触子部 13 a、固定接触子部 13 b、避雷器 17 及び電圧変成器 22 が、ほぼ同じ水平直線上に在るようにして配設されている。避雷器 17 及び電圧変成器 22 は、端フランジ 139 a にそれぞれ固定され、おのおの着脱可能な導体 17 a、22 a にて断路器 13 の固定接触子部 13 b に接続されている。

【0153】また、断路器 13 の固定接触子部 13 b の下方に電力ケーブル 108 b のケーブルヘッド枝管部 139 j が設けられ、電力ケーブル 108 b のガス絶縁のケーブルヘッド 115 が取り付けられている。ケーブルヘッドの導体 115 a は断路器 13 の固定接触子部 13 b に、消弧室 12 E、断路器の可動接触子部 13 a、固定接触子部 13 b が在る直線方向と直交する方向から接続されている。容器 139 の枝管部 139 c には主母線側ブッシング 16 が鉛直に取り付けられている。円錐形絶縁スペーサ 19 は、取付脚部 139 d に固定されている。

【0154】この実施の形態においても、容器 139 には、断路器 10 と消弧室 12 E との間及び消弧室 12 E と断路器 13 との間に、円錐形絶縁スペーサ 19 が配設されており、断路器 10 の断路部、消弧室 12 E、断路器 13 の断路部をそれぞれ収容する三つの収容部にガス区分している。

【0155】実施の形態 19、図 35 は、さらにこの発

明の他の実施の形態を示す単母線式電気所に適用される複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットの断面図である。図 35 において、複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニット 140 は次のように構成されている。141 は容器であり、図示の如く径が一定の円筒状の形状をしており、ほぼ水平に配置されている。容器 141 は、端フランジ 141 a、141 b、ブッシング枝管部 141 c、取付脚部 141 d、遮断器枝管部 141 e、ハンドホール 141 f、架台 141 g、ケーブルヘッド枝管部 141 j を有する。

【0156】容器 141 内には、図の左から、断路器 10 の可動接触子部 10 a、消弧室 12 E、断路器 13 の可動接触子部 13 a、固定接触子部 13 b、避雷器 17 が、ほぼ同じ水平直線上に在るようにして配設されている。避雷器 17 は、端フランジ 141 a に固定され、着脱可能な導体 17 a にて断路器 13 の固定接触子部 13 b に接続されている。

【0157】また、断路器 13 の固定接触子部 13 b の下方にケーブルヘッド枝管部 141 j が設けられ、電力ケーブル 108 c のガス絶縁のケーブルヘッド 115 が取り付けられている。ケーブルヘッドの導体 115 a は断路器 13 の固定接触子部 13 b に、消弧室 12 E、断路器の可動接触子部 13 a、固定接触子部 13 b が在る直線方向と直交する方向から接続されている。容器 141 の枝管部 141 c には主母線側ブッシング 16 が鉛直に取り付けられている。円錐形絶縁スペーサ 19 は、取付脚部 141 d に固定されている。

【0158】この実施の形態においても、容器 141 には、断路器 10 と消弧室 12 E との間及び消弧室 12 E と断路器 13 との間に、円錐形絶縁スペーサ 19 が配設されており、断路器 10 の断路部、消弧室 12 E、断路器 13 の断路部をそれぞれ収容する三つの収容部にガス区分している。

【0159】図 35 の実施の形態において、容器 141 の端フランジ 141 a に断路器なしで避雷器 17 が設けられているため、容器 141 の長さが短くなり、容器の小形化により装置が安価になる。また、変圧器ユニット 140 と変圧器 105 間は自由度の高い電力ケーブル 108 c で接続されるため、変圧器ユニット 140 の電気所 101 内での配置の自由度が高くなる。さらに、増設時あるいは更新時等における工事期間の短縮と工事費用の削減を図ることができる。

【0160】実施の形態 20、以下、さらにこの発明の他の実施の形態について説明する。図 36 は複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図である。図 36 において、複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット 145 は次のように構成されている。遮断器 48 の消弧室 48 E は、鉛直に配置されており、消弧室 48 E には詳細を図示しないが固定接触子部と、鉛直方向に上下して上記固定接触子部と接離する可動接触子部とが設けられてい

る。

【0161】146は線路ユニット145の円筒状の容器、146a、146bは端フランジ、146cはブッシング枝管部、146dは取付脚部、146eは遮断器枝管部、146fはハンドホール、146gは架台である。20は制御箱である。

【0162】線路ユニット145は、図19に示した線路ユニット47に比し、線路側ブッシング15の代わりに電力ケーブル108bが用いられている点異なるが、その他の構成については、図19に示したものと同様のものである。

【0163】すなわち、2台の断路器10の可動接触子部10a、鉛直に立てられた消弧室12E、断路器13、避雷器17及び電圧変成器22は、ほぼ直線状に配設されて、各相分が図19のものと同様に単一の容器146に收容されるとともに、上記と同様ほぼ直線状に配設された各導体10c、48a、48a、22aにより直結されている。

【0164】図36のように構成された線路ユニット145は、遮断器48が一点切であるため、その消弧室48Eの長さを短くでき、消弧室48Eを鉛直にしても、容器146の径を大きくすることなく收容できる。従って、容器146の長さを一層短くできる。

【0165】実施の形態21。図37及び図38は、さらにこの発明の他の実施の形態を示すもので、三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの平面図及び正面図である。なお、単線結線図は図24と同様である。これらの図において、134は三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットであり、次のように構成されている。135は線路ユニット134の容器、137は架台である。容器135は、断面が図38に示すようにフィールドトラック状であり、鉛直に配設されている。

【0166】容器135には、図37の左側から順に3個の母線側ブッシング16、3個の母線側ブッシング16、3個のケーブルヘッド115が取り付けられている。容器135へのケーブルヘッド115の取り付けは、3相一括形である点以外は図22に示したケーブルヘッド115と同様にして取り付けられている。左側の3個の母線側ブッシング16は容器135の長さ方向の軸線に対して左方へ傾斜させ、内側の母線側ブッシング16は鉛直に容器135に取り付けられ、3個のケーブルヘッド115は容器135の下方から垂直方向上向きに取り付けられている。

【0167】図示していないが、容器135内には図22に示した2台の断路器10の固定接触子10a、消弧室12E、断路器13、避雷器17及び電圧変成器22と同様の構成の電機機器が三相分水平方向に並べて收容されている。さらに、これら電機機器は図22のものと同様にほぼ直線状に配設された各導体により相互に接続

されている。その他の構成についても、構成が三相一括形になるだけで、図22に示した実施の形態と同様のものである。

【0168】このように構成することにより、容器135の長さが短くなり、線路ユニットの小形化と経済性の向上に大きく貢献している。図37の三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニット135の場合、容器は3相分まとめて1個でよく、複数の容器で構成したものに比し、容器135の接続フランジのガスシール面の機械加工箇所も少なくなり、経済性が大幅に向上する。

【0169】また、図22に示した線路ユニット102を3台並置するものよりも容器135の幅は小さく、各ブッシング16を外した状態の寸法も小さくなるので、輸送が容易で費用も安価になる。

【0170】実施の形態22。図39及び図40は、さらにこの発明の他の実施の形態を示すもので、単母線式電気所に適用される三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの平面図及び正面図である。これは、図34の線路ユニット138を三相一括形に変更したものである。これらの図において、142は三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットであり、次のように構成されている。143は線路ユニット142の容器、144は架台である。容器143は、断面が図40に示すようにフィールドトラック状であり、鉛直に配設されている。

【0171】容器143には、図39の左側に3個の母線側ブッシング16、右側に3個のケーブルヘッド115が取り付けられている。容器143へのケーブルヘッド115の取り付けは、図22に示したケーブルヘッド115と同様にして取り付けられている。左側の3個の母線側ブッシング16は容器143に鉛直に容器143に取り付けられ、3個のケーブルヘッド115は容器143に下方から垂直方向上向きに取り付けられている。

【0172】なお、容器135や容器143は断面がフィールドトラック状であるものを示したが、收容する三相分の電気機器の配置を変更して、円筒状の容器に收容するようにしてもよい。また、図22～図36に示した各実施の形態における相分離形の各ユニットについて、この図37や図39に示した三相一括形の線路ユニットと同様に三相分を一括して単一の容器に收容するようにしてもよい。

【0173】さらに、図22～図35に示した各実施の形態における遮断器の消弧室12Eを、図36に示した消弧室48Eと同様に、可動接触子部が上下方向に移動するように、鉛直にしても同様の効果が得られる。また、図36のように消弧室48Eを鉛直方向に立てたものや、あるいは図36における消弧室48Eを容器146の軸を中心にして90度回転させて、図36の紙面に垂直な方向に寝かせて配置したもの、さらには断路器等が消弧室と若干ずらして設けられたものなども、同様の

作用効果を奏する。従って、これらは、この発明におけるほぼ直線状に配設された遮断部及び断路部の範疇に含まれるものである。

【0174】また、以上の実施の形態においては、容器に収容された電気機器は線路側ブッシング15や主母線側ブッシング16あるいは電力ケーブル108b, 108c等を介して外部と接続されるものを示したが、ブッシングを用いず全て電力ケーブルで接続するものであってもよい。特に、図31、図32に示した母線接続ユニットや、図34、図35に示した単母線式電気所に適用されるものにおいて、外部との接続を全て電力ケーブルで行うようにすれば、一層装置がコンパクトになる。さらに、ガス絶縁母線等他の接続手段で外部と接続されるものであっても、同様の効果を奏する。

【0175】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

【0176】すなわち、所定方向に開閉動作する遮断部の遮断部とこの遮断部の少なくとも一方側にあって遮断部に電気的に接続された断路部とを有し遮断部と断路部とがほぼ直線状に配設され電気機器、及び絶縁ガスが封入され電気機器を収容する単一の容器を設けたものであるので、遮断部と断路部とを直線状に配設し、これら電気機器を単一の容器に収容するので、容器の個数が減少し、形状も単純になり、製作が容易である。従って、安価なガス絶縁開閉装置を得ることができる。

【0177】そして、電気機器は、遮断部及び断路部とともに直線状をなすように容器の端部に配設された避雷器と電圧変成器との少なくとも一方を有するものであることを特徴とするので、これら直線状に配設された電気機器を単一の容器に収容するので、容器の個数が減少し、形状も単純になり、製作が容易であり、安価なガス絶縁開閉装置を得ることができる。

【0178】さらに、電気機器は、遮断部及び断路部が配設された方向と交差する方向に開閉動作する接地開閉器を有するものであることを特徴とするので、接地開閉器を遮断部及び断路部が配設された方向と交差する方向に開閉動作するものとする、容器の長さを長くすることなく接地開閉器を収容でき、小形で、安価なガス絶縁開閉装置を得ることができる。

【0179】また、断路部は、一方の極が遮断部とほぼ直線状に配設されるとともに遮断部に電気的に接続され遮断部及び断路部が配設された方向と交差する方向に開閉動作する第一の断路部と、第一の断路部より遮断部から遠い位置にあって第一の断路部の一方の極に電気的に接続された一方の極を有する第二の断路部とを有するものであることを特徴とするので、断路部を第一及び第二の断路部で構成する場合、第一の断路部を遮断部及び断路部が配設された方向と交差する方向に開閉動作するものとする、容器の長さを短縮でき、遮断部と第一

及び第二の断路部との電気的接続も容易であり、小形で、安価なガス絶縁開閉装置を得ることができる。

【0180】そして、遮断部と断路部とは水平方向に直線状に配設されたものであって、遮断部はその開閉動作の方向が水平方向であることを特徴とするので、遮断部と断路部とが水平方向に直線状に配設されているので、遮断部の開閉動作の方向も水平方向となるように合わせると、遮断部と断路部との接続が容易になり、小形で、安価なガス絶縁開閉装置を得ることができる。

【0181】さらに、遮断部と断路部とは水平方向に直線状に配設されたものであって、遮断部は一点切りでその開閉動作の方向が鉛直方向であることを特徴とするので、遮断部の開閉動作の方向を鉛直方向となるように配設すると容器の長さを短縮できる。遮断部は一点切りであるのその長さは短いので、開閉動作の方向を鉛直にしてもこれを収容する容器の径がそれほど大きくなるおそれはない。従って、小形で、安価なガス絶縁開閉装置を得ることができる。

【0182】また、遮断部及び断路部を各相ごとに容器に収容する相分離形であることを特徴とするので、相分離形のものに適用して、好適であり、小形で、安価なガス絶縁開閉装置を得ることができる。

【0183】そして、遮断部及び断路部を三相一括して容器に収容する三相一括形であることを特徴とするので、三相一括形のものに適用して一層容器の個数の削減を図ることができ、一層小形で、安価なガス絶縁開閉装置を得ることができる。

【0184】さらに、容器に、遮断部あるいは断路部と電気的に接続されるブッシングを先端部に行くに従って相互間の距離が大きくなるように傾斜させて設けたことを特徴とするので、各ブッシングを傾斜させて取り付け絶縁距離を確保し、ブッシングの取り付けが容器の小形化を妨げとならず、小形で、安価なガス絶縁開閉装置を得ることができる。

【0185】また、容器に、遮断部あるいは断路部と電気的に接続されるケーブルを設けたことを特徴とするので、ケーブルは容器に容易に設けることができ装置の配置の自由度が大きく、省スペースとなりかつ経済的に構成できる。

【0186】そして、ケーブルは、容器の軸と交差するようにして設けられたものであることを特徴とするので、容器の軸と交差するようにして設ければ、ケーブルを含めた装置の軸方向の長さを短くでき、一層の経済的になる。

【0187】さらに、ケーブルは、容器の軸と平行にして設けられたものであることを特徴とするので、ケーブルは容器に容易に設けることができ装置の配置の自由度が大きくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の一形態である相分離形の複

合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図である。

【図 2】 図 1 の相分離形の線路ユニットを 3 相分並置した場合の平面図である。

【図 3】 図 2 の正面図である。

【図 4】 電気所の単線図である。

【図 5】 図 1 の線路ユニットの単線図である。

【図 6】 この発明の他の実施の形態である線路ユニットの断面図である。

【図 7】 図 6 の線路ユニットの単線図である。

【図 8】 さらに、この発明の他の実施の形態である変圧器ユニットの断面図である。

【図 9】 図 8 の変圧器ユニットの単線図である。

【図 10】 さらに、この発明の他の実施の形態である変圧器ユニットの断面図である。

【図 11】 さらに、この発明の他の実施の形態である母線接続ユニットの断面図である。

【図 12】 図 11 の母線接続ユニットの単線図である。

【図 13】 さらに、この発明の他の実施の形態である母線接続ユニットの断面図である。

【図 14】 図 13 の母線接続ユニットの単線図である。

【図 15】 さらに、この発明の他の実施の形態である単母線用の線路ユニットの断面図である。

【図 16】 図 15 の線路ユニットの単線図である。

【図 17】 さらに、この発明の他の実施の形態である単母線用の変圧器ユニットの断面図である。

【図 18】 図 17 の変圧器ユニットの単線図である。

【図 19】 さらに、この発明の他の実施の形態である線路ユニットの断面図である。

【図 20】 さらに、この発明の他の実施の形態である三相一括形の線路ユニットの平面図である。

【図 21】 図 20 の線路ユニットの正面図である。

【図 22】 さらに、この発明の他の実施の形態である相分離形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図である。

【図 23】 電気所の単線図である。

【図 24】 図 23 に示した電気所の線路ユニットの単線図である。

【図 25】 さらに、この発明の他の実施の形態である複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図である。

【図 26】 さらに、この発明の他の実施の形態である複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図である。

【図 27】 図 26 の線路ユニットの単線図である。

【図 28】 さらに、この発明の他の実施の形態である複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットの断面図である。

【図 29】 さらに、この発明の他の実施の形態である

複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットの断面図である。

【図 30】 図 29 の変圧器ユニットの単線図である。

【図 31】 さらに、この発明の他の実施の形態である複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニットの断面図である。

【図 32】 さらに、この発明の他の実施の形態である複合形ガス絶縁開閉装置の母線接続ユニットの断面図である。

【図 33】 図 32 の母線接続ユニットの単線図である。

【図 34】 さらに、この発明の他の実施の形態である複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図である。

【図 35】 さらに、この発明の他の実施の形態である単母線式電気所に適用される複合形ガス絶縁開閉装置の変圧器ユニットの断面図である。

【図 36】 さらに、この発明の他の実施の形態である複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの断面図である。

【図 37】 さらに、この発明の他の実施の形態である三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの平面図である。

【図 38】 図 37 の線路ユニットの正面図である。

【図 39】 さらに、この発明の他の実施の形態である単母線式電気所に適用される三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置の線路ユニットの平面図である。

【図 40】 図 39 の線路ユニットの正面図である。

【図 41】 従来の相分離形の複合形ガス絶縁開閉装置の側面図である。

【図 42】 図 41 の複合形ガス絶縁開閉装置の単線図である。

【図 43】 他の従来の三相一括形の複合形ガス絶縁開閉装置の平面図である。

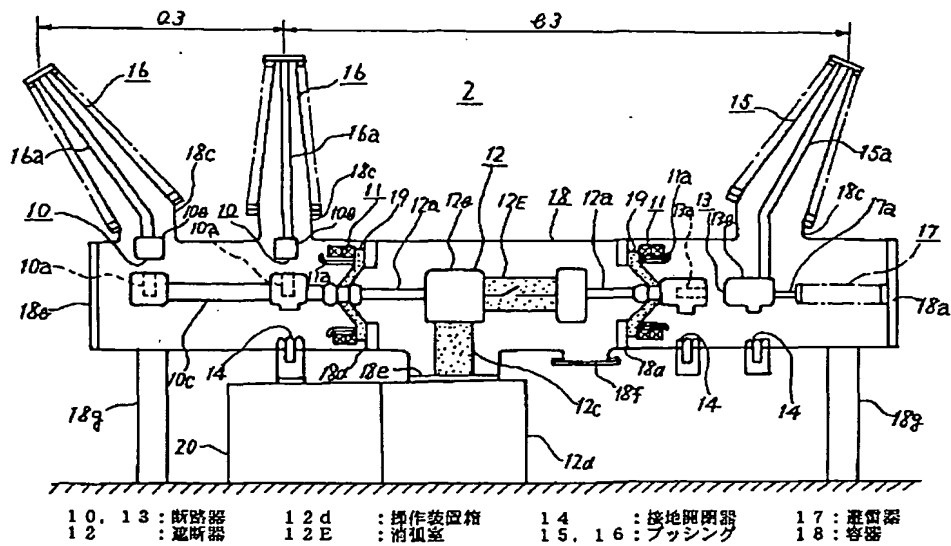
【符号の説明】

1 電気所、2 線路ユニット、3 変圧器ユニット、4 母線接続ユニット、6 主母線、7 主母線、8 架空線、10 断路器、10a 可動接触子部、10b 固定接触子部、10c 導体、12 遮断器、12a 導体、12b 機構部、12d 操作装置箱、12E 消弧室、13 断路器、13a 可動接触子部、13b 固定接触子部、14 接地開閉器、14a 固定接触子部、15 線路側ブッシング、16 母線側ブッシング、17 避雷器、17a 導体、18 容器、18a フランジ部、18b フランジ部、18c 枝管部、18d 取付脚部、18e 枝管部、19 円錐形絶縁スパーサ、21 線路ユニット、22 電圧変成器、22a 導体、23 容器、23a フランジ部、23b フランジ部、24 容器、24a フランジ部、24b フランジ部、26 固定接触子部、27

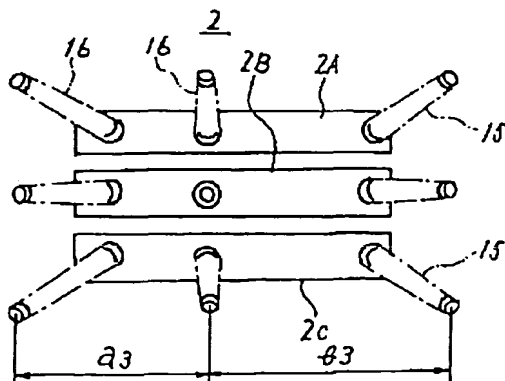
容器、27a フランジ部、27b フランジ部、28
母線接続ユニット、29 容器、31 線路ユニ
ット、32 容器、32a フランジ部、32b フラン
ジ部、33 電圧変成器、34 変圧器ユニット、35
容器、35a フランジ部、35b フランジ部、4
7 線路ユニット、48 遮断器、48E 消弧室、4
8a 導体、49 容器、49a フランジ部、49b
フランジ部、60 三相一括形の線路ユニット、10
2 線路ユニット、127 線路ユニット、124 線

路ユニット、103 変圧器ユニット、125 変圧器
ユニット、104 母線接続ユニット、126 母線接
続ユニット、138 線路ユニット、140 変圧器ユ
ニット、145 線路ユニット、134 三相一括形の
線路ユニット、142 三相一括形の線路ユニット、1
45 線路ユニット、108b、108c、108d
電力ケーブル、120、128、129、130、13
1、132、133、135、139、141、14
3、146 容器。

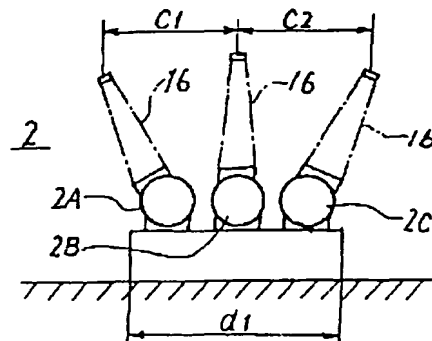
【図1】



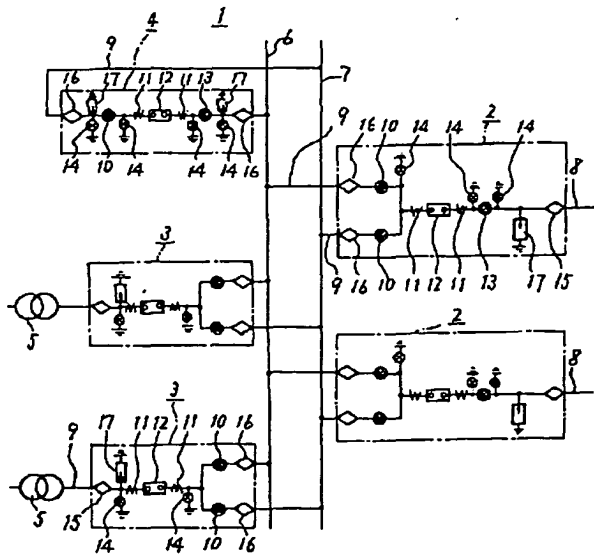
【図2】



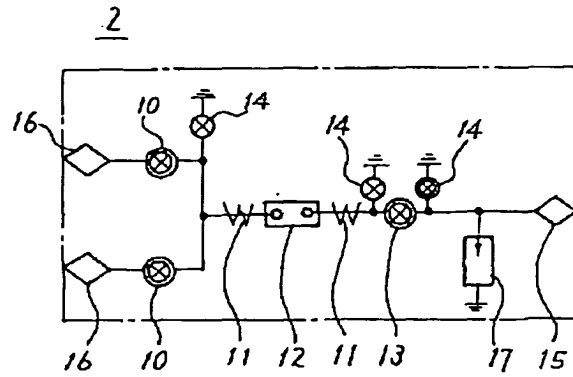
【図3】



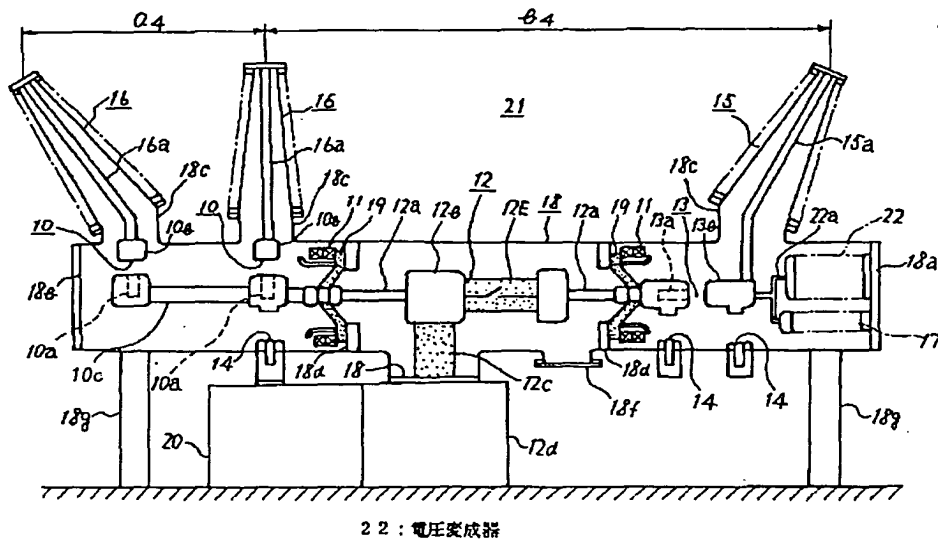
【図4】



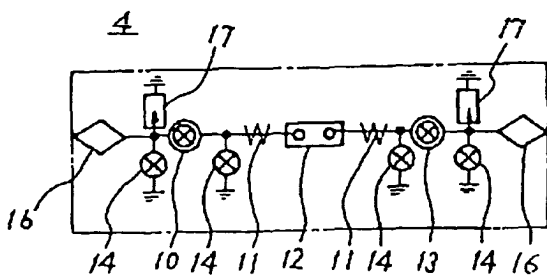
【図5】



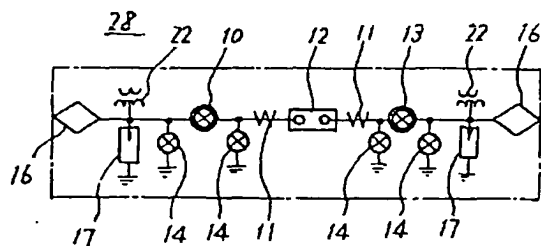
【図6】



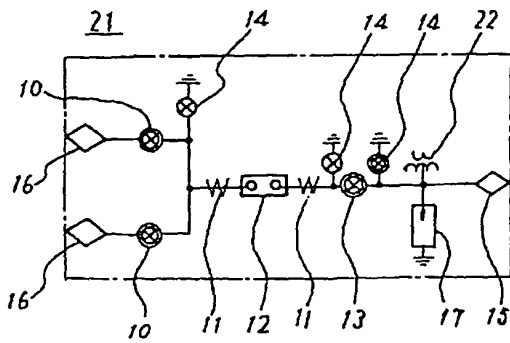
【図12】



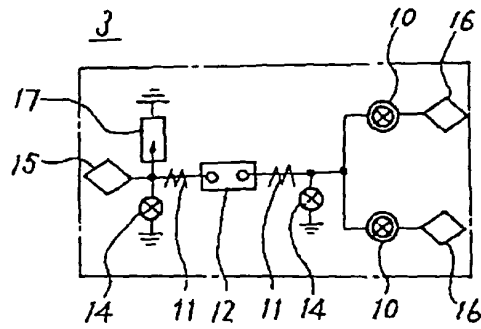
【図14】



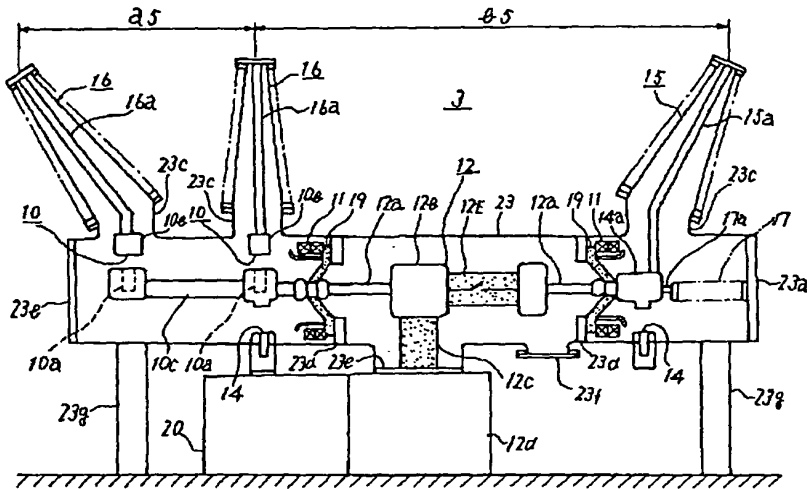
【図7】



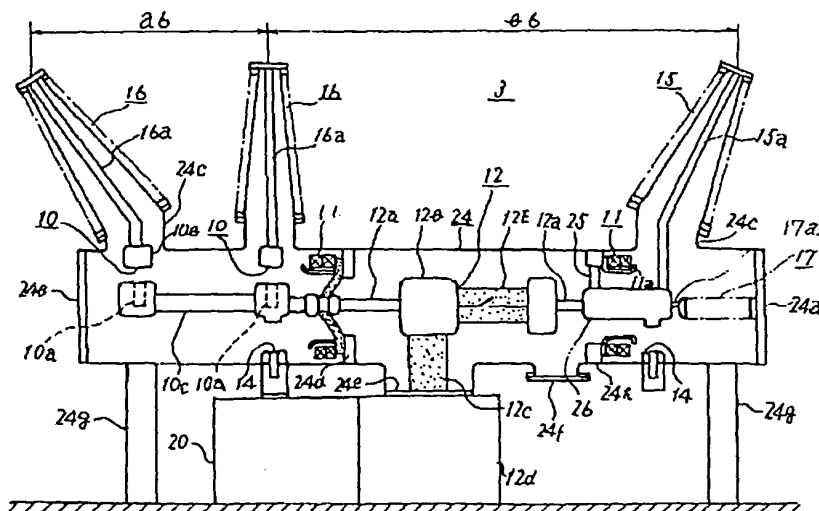
【図9】



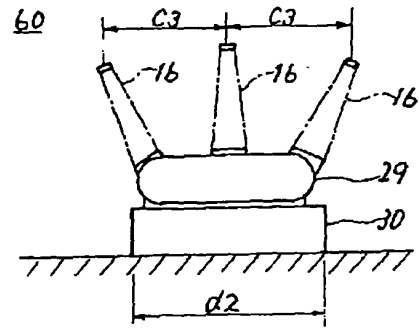
【図8】



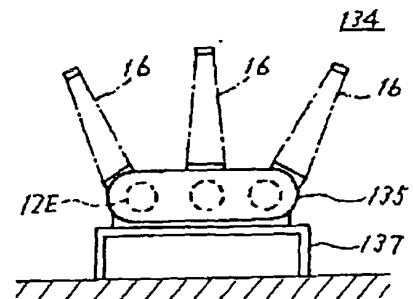
【図10】



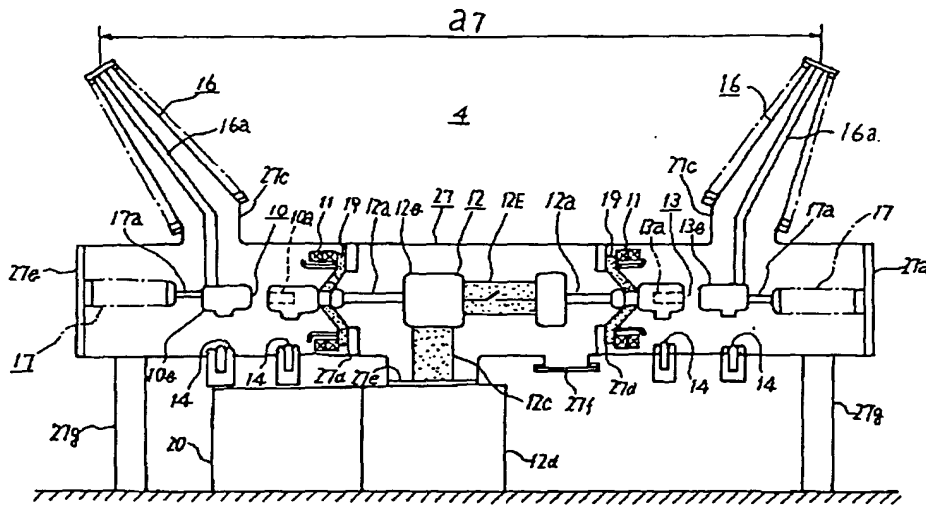
【図21】



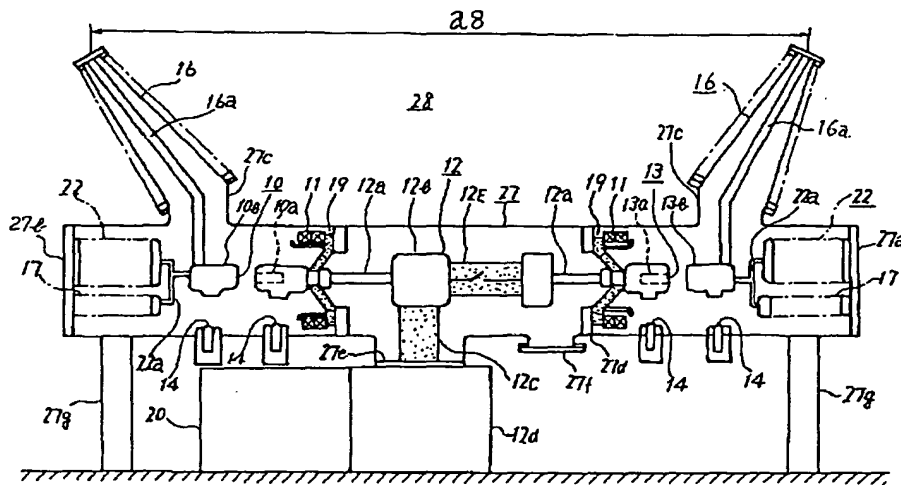
【図38】



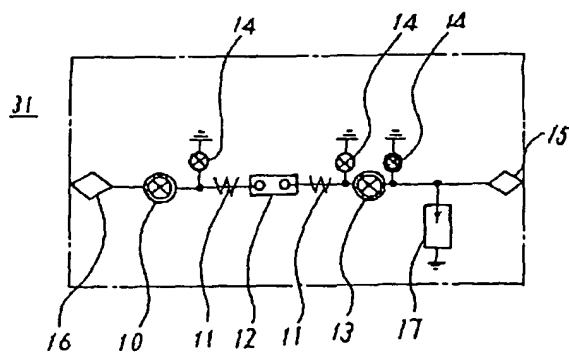
【図11】



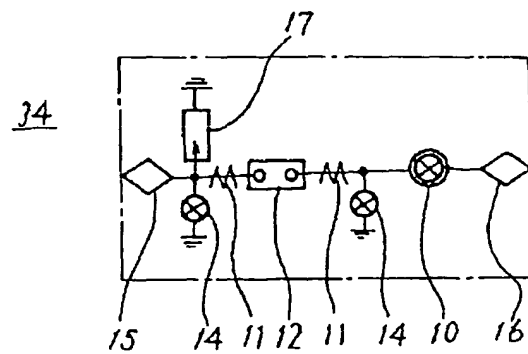
【図13】



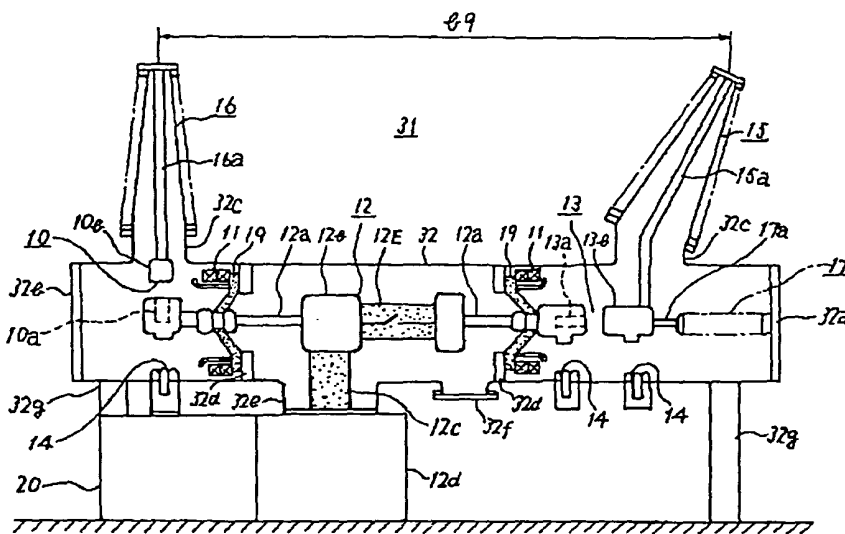
【図16】



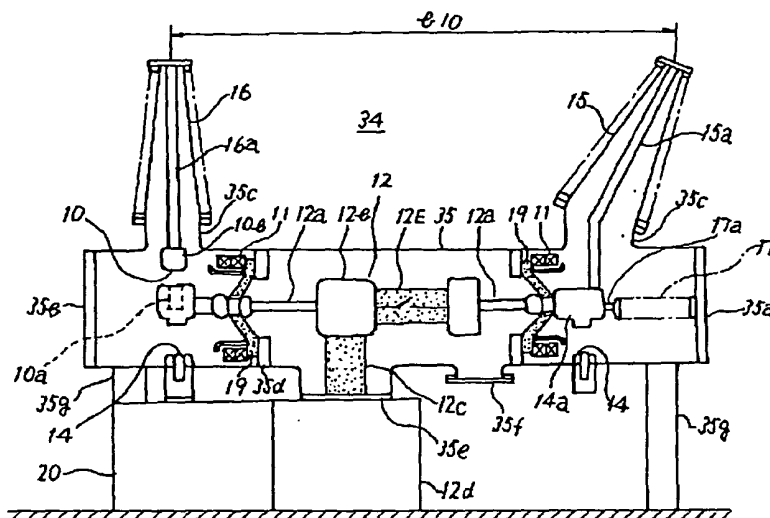
【図18】



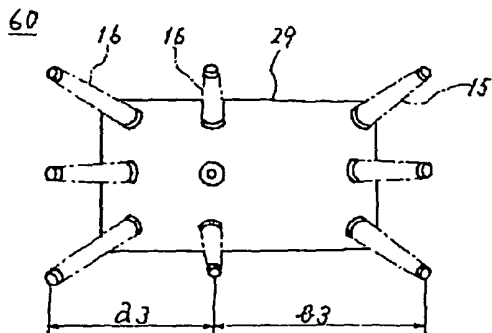
【図15】



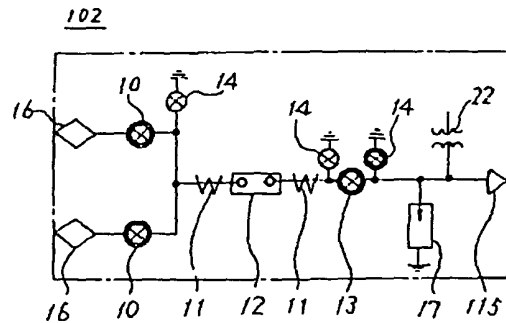
【図17】



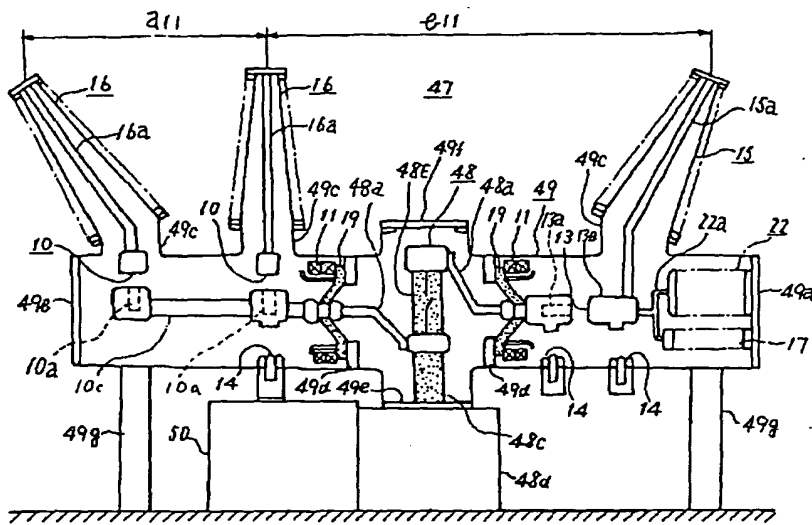
【図20】



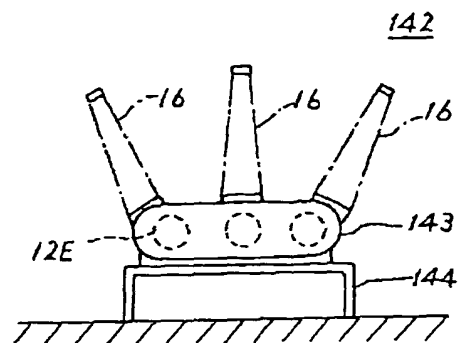
【図24】



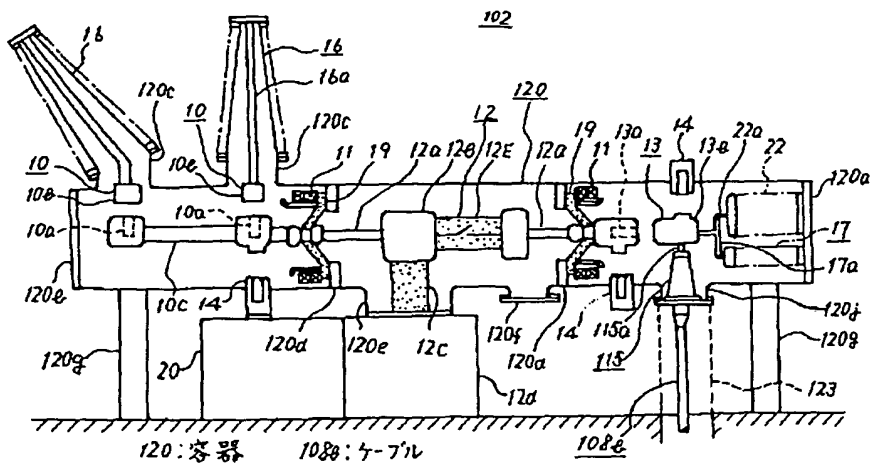
【図19】



【図40】

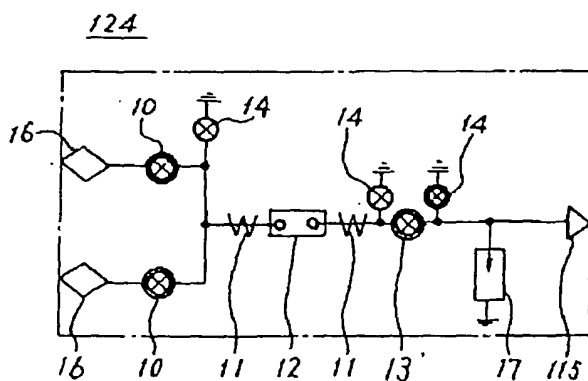


【図22】

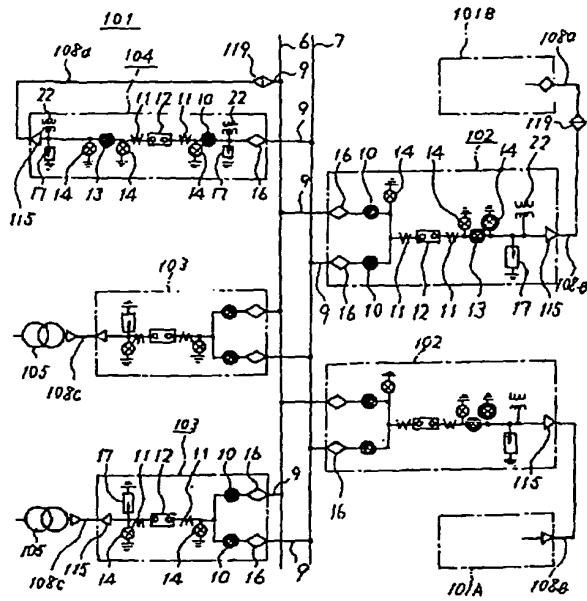


【図27】

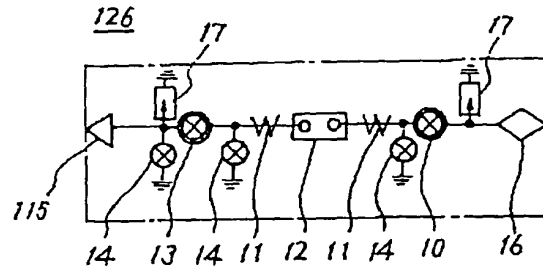
【図30】



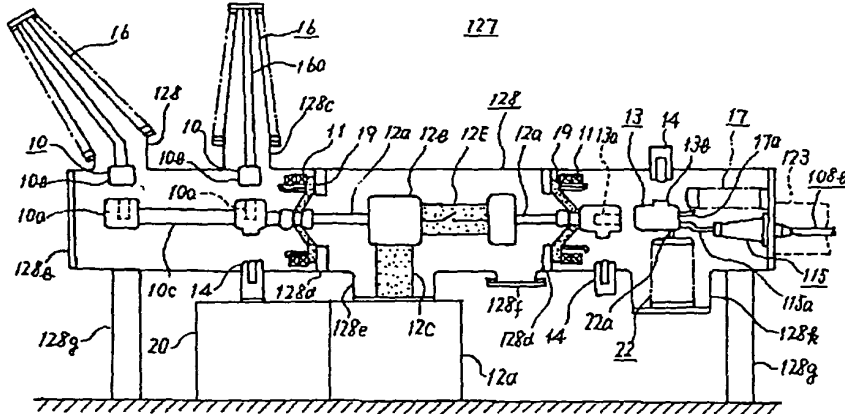
【図23】



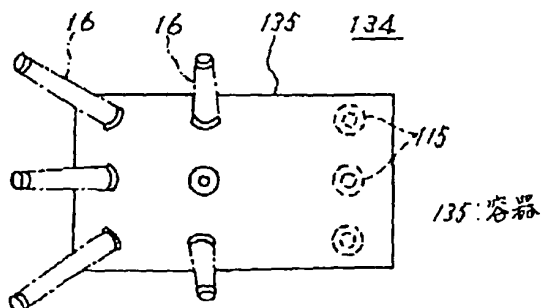
【図33】



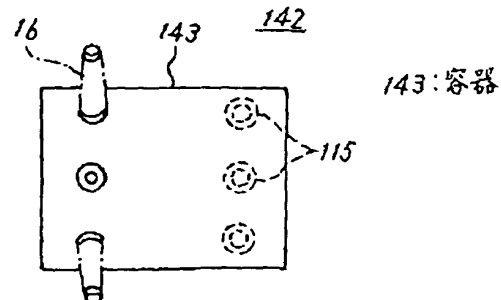
【図25】



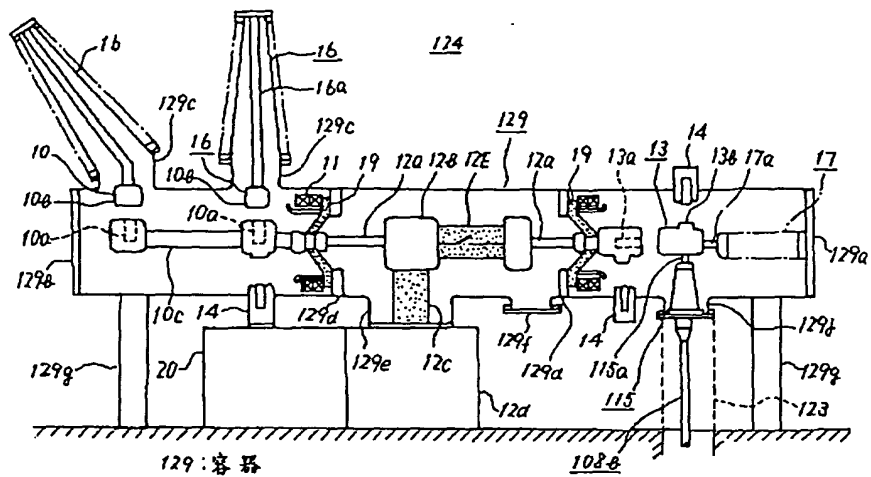
【図37】



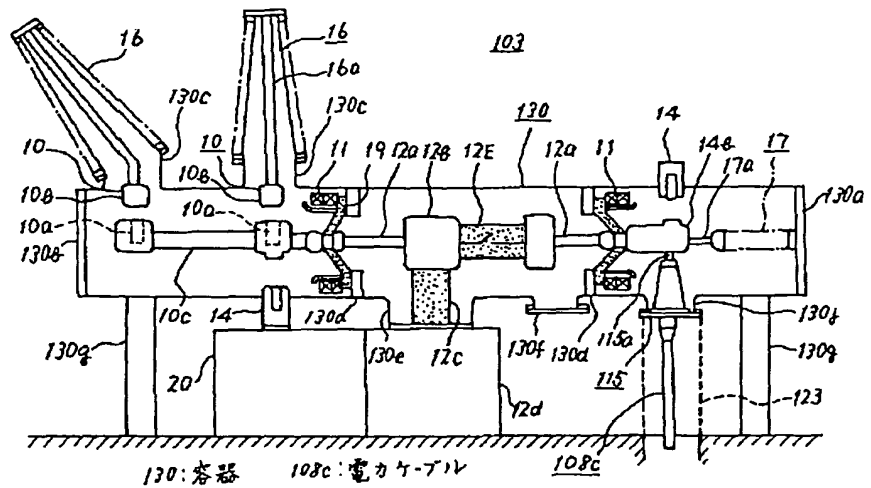
【図39】



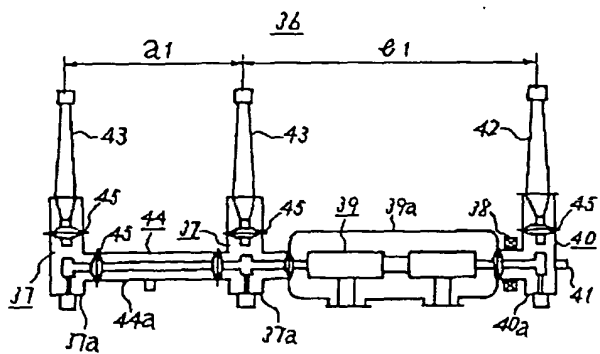
【図26】



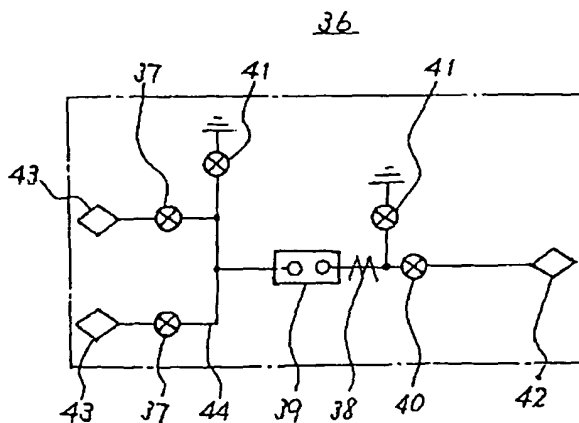
【図28】



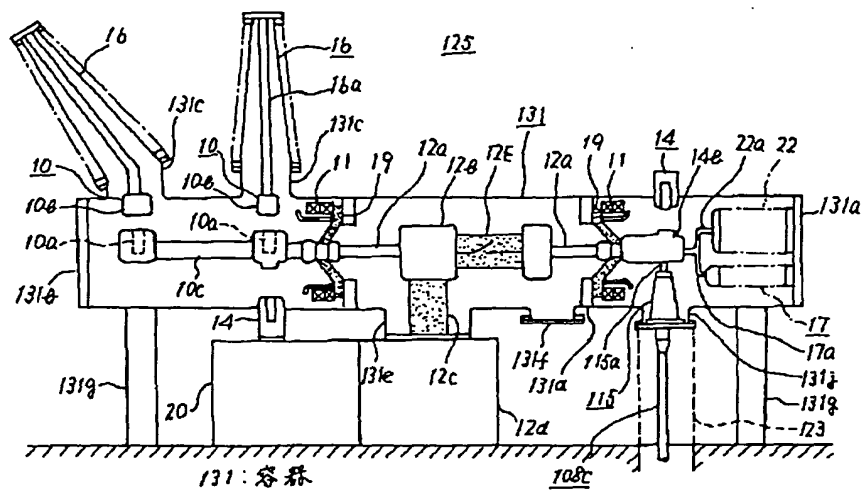
【図41】



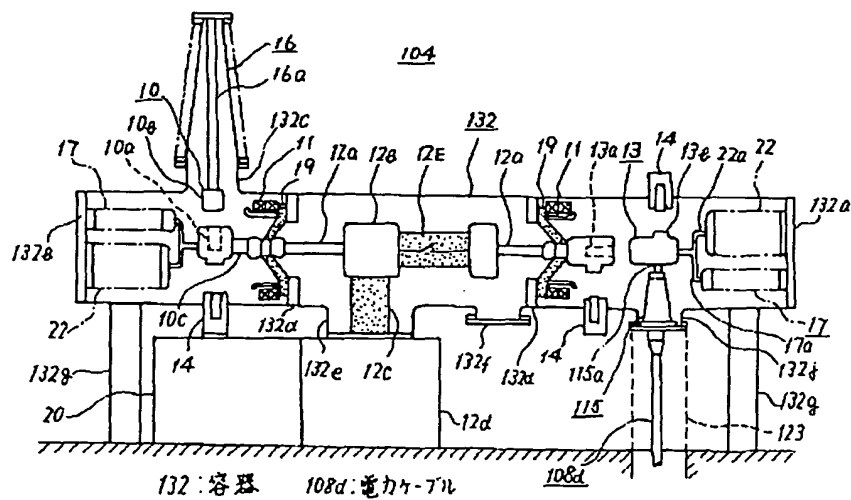
【図42】



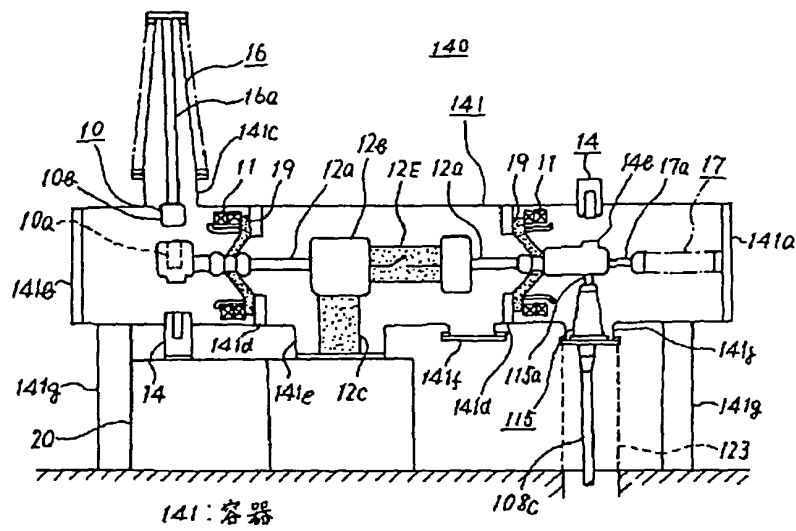
【図29】



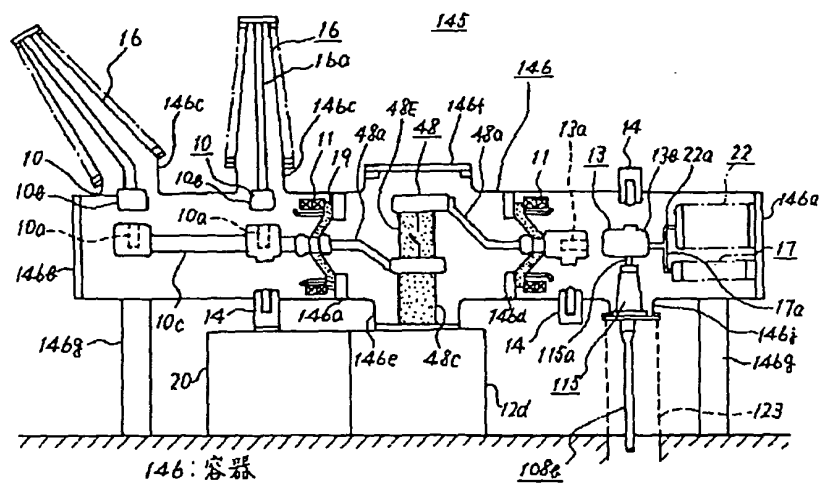
【図31】



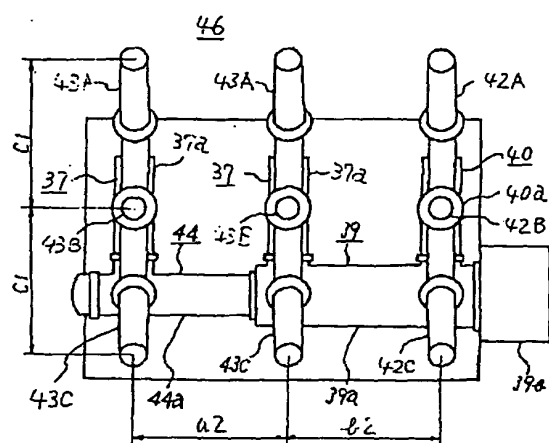
【図35】



【図36】



【図43】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 文雄
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5G017 AA11 BB03 BB09 JJ01 JJ02